

方法論番号	EN-S-032 Ver.1.1
方法論名称	節水型水まわり住宅設備の導入

<方法論の対象>

- 本方法論は、節水型の水まわり住宅設備の導入し、上水道及び下水道又は浄化槽におけるエネルギー使用量を削減する排出削減活動を対象とするものである。

1. 適用条件

本方法論は、次の条件の全てを満たす場合に適用することができる。

- 条件 1：ベースラインの水まわり住宅設備よりも節水型の水まわり住宅設備を導入すること。
- 条件 2：プロジェクト実施前後の水まわり住宅設備は、上水道により給水されており、下水道又は浄化槽へ排水されていること。

<適用条件の説明>

条件 1：

節水型水まわり住宅設備とは、更新の場合は便器、シャワー又は浴槽、新設の場合は便器又はシャワーとする。節水型水まわり住宅設備の単位使用回数当たりの水量又は単位使用時間当たりの流量が、製品規格（JIS）又は業界標準による算定方法において、ベースラインの水まわり住宅設備よりも低減していることが求められる。

ベースラインの水まわり住宅設備はそれぞれ以下を想定する。

(1) 水まわり住宅設備を更新するプロジェクトの場合

ベースラインの水まわり設備は、プロジェクト実施前の水まわり設備である。

ただし、便器又はシャワーを更新する場合であっても、以下のいずれかに該当する場合には、便器又はシャワーを新設するプロジェクトとしなければならない。また、浴槽を更新するプロジェクトであっても以下のいずれかに該当する場合には、条件 1 を満たさないこととする。

- ①更新前の設備の効率等の仕様が取得できない場合
- ②故障又は老朽化等により更新前の設備を継続利用できない場合
- ③更新後の設備の使用水流量以外の能力特性（例：温水洗浄便座、脱臭機能、ジャグジー機能又は 24 時間風呂等）が更新前の設備で実現し得ない場合

(2) 水まわり設備を新設するプロジェクトの場合

ベースラインの水まわり設備は、標準的な水まわり設備である。

標準的な水まわり設備は原則として、以下のように設定するが、プロジェクトにより導入される設備が代替し得る設備に係る一般的な状況（設備の普及状況及び設備投資の経済性）及び当該プロジェクト固有の状況を踏まえた合理的な説明ができる場合はこの限りではない。

①設備群の特定

便器及びシャワーのみを対象とする。節水以外の機能（例：温水便座又は脱臭機能等）が加わっ

た場合には、当該追加された機能を持つ便器及びシャワーを設定しなければならない。

②設備・設備効率の特定

◆便器

便器の標準的な設備効率として、1回当たりの洗浄水量を設定する。

大便器の洗浄水量については6L/回とし、小便器の洗浄水量については6L/回の大便器の場合において一般的に設定される5L/回を置く。

◆シャワー

シャワーの標準的な設備効率として、社団法人日本バルブ工業会の定める方法により測定した最適流量（一番使いやすくと感じる流量）を設定する。

最適流量については8.5L/分と置く。

条件2：

浄化槽を算定対象の設備とする場合、ポンプ等の動力設備を備えた設備に限ることとする。

2. 排出削減量の算定

$$ER = EM_{BL} - EM_{PJ} \quad (\text{式 1})$$

記号	定義	単位
ER	排出削減量	tCO2/年
EM_{BL}	ベースライン排出量	tCO2/年
EM_{PJ}	プロジェクト実施後排出量	tCO2/年

<排出削減量の算定で考慮すべき温室効果ガス排出活動>

項	排出活動	温室効果ガス	説明
ベースライン 排出量	上水道及び 下水道又は 浄化槽の 使用	CO2	【主要排出活動】 ベースラインの水まわり住宅設備における水利用に伴う 電力又は化石燃料の使用による排出量
	給湯設備の 使用※	CO2	【主要排出活動】 給湯設備の使用に伴う電力又は化石燃料の使用による排 出量
プロジェクト 実施後排出量	上水道及び 下水道又は 浄化槽の 使用	CO2	【主要排出活動】 プロジェクト実施後の水まわり住宅設備における水利用 に伴う電力又は化石燃料の使用による排出量
	給湯設備の 使用※	CO2	【主要排出活動】 給湯設備の使用に伴う電力又は化石燃料の使用による排 出量

3. プロジェクト実施後排出量の算定

$$EM_{PJ} = EM_{PJ,W} + EM_{PJ,H} \quad (\text{式 2})$$

記号	定義	単位
EM_{PJ}	プロジェクト実施後排出量	tCO2/年
$EM_{PJ,W}$	上水道及び下水道又は浄化槽の使用によるプロジェクト実施後排出量	tCO2/年
$EM_{PJ,H}$	給湯設備の使用によるプロジェクト実施後排出量	tCO2/年

a) 上水道及び下水道又は浄化槽の使用によるプロジェクト実施後排出量

$$EM_{PJ,W} = WC_{PJ} \times CEF_{water} \quad (\text{式 3})$$

$$WC_{PJ} = BU_{PJ} \times \beta \quad (\text{式 4})$$

記号	定義	単位
$EM_{PJ,W}$	上水道及び下水道又は浄化槽の使用によるプロジェクト実施後排出量	tCO2/年
WC_{PJ}	プロジェクト実施後の水まわり住宅設備における水使用量	L/年
CEF_{water}	水の CO2 排出係数	tCO2/L
BU_{PJ}	プロジェクト実施後の水まわり住宅設備の水使用原単位	L/回、L/分 等
β	プロジェクト実施後の水まわり住宅設備の使用回数等	回/年、分/年 等

<補足説明>

- 水の CO2 排出係数 (CEF_{water}) は、水の単位体積当たりの上水道及び下水道又は浄化槽におけるエネルギー使用に伴う CO2 排出量である。
- 流量計等を用いて、プロジェクト実施後の水まわり住宅設備における水使用量 (WC_{PJ}) を計測できる場合は、直接計測した WC_{PJ} を用いることができる。
- 対象となる水まわり住宅設備が便器の場合、一人一日当たりの洗浄回数と、当該住宅の延べ在宅人数から、プロジェクト実施後の水まわり住宅設備の使用回数等 (β) を求めてもよい。

$$\beta = BU_{PJ,flash} \times MN_{PJ} \quad (\text{式 5})$$

記号	定義	単位
β	プロジェクト実施後の水まわり住宅設備の使用回数等	回/年、分/年 等
BU_{flash}	一人一日当たりの洗浄回数	回/人日
MN_{PJ}	プロジェクト実施後の年間延べ在宅人数	人日/年

b) 給湯設備の使用によるプロジェクト実施後排出量

- 給湯設備の使用による排出量については、ベースライン及びプロジェクト実施後のいずれも算定対象とするか、いずれも算定対象外とするかのどちらかとすること。

b-1) プロジェクト実施後の給湯用生成熱量の算定

$$Q_{PJ,heat} = WC_{PJ,heat} \times \Delta T_{PJ,heat} \times C_{heat} \times \rho_{heat} \times 10^{-3} \quad (\text{式 6})$$

$$WC_{PJ,heat} = BU_{PJ} \times \beta_{heat} \quad (\text{式 7})$$

記号	定義	単位
$Q_{PJ,heat}$	プロジェクト実施後の給湯用生成熱量	GJ/年
$WC_{PJ,heat}$	給湯設備で加熱されたプロジェクト実施後の水使用量	m ³ /年
$\Delta T_{PJ,heat}$	プロジェクト実施後の給湯設備で加熱された水の加熱前後の温度差	K
C_{heat}	水の比熱	MJ/(t・K)
ρ_{heat}	水の密度	t/m ³
BU_{PJ}	プロジェクト実施後の水まわり住宅設備の水使用原単位	L/回、L/分 等
β_{heat}	プロジェクト実施後の給湯設備で加熱された水を使用した水まわり住宅設備の使用回数等	回/年、分/年 等

<補足説明>

- 熱量計を用いて、プロジェクト実施後の給湯用生成熱量 ($Q_{PJ,heat}$) を計測できる場合は、直接計測した $Q_{PJ,heat}$ を用いることができる。

b-2) プロジェクト実施後の給湯用エネルギー使用による排出量の算定

b-2-1) 給湯設備が電力で稼動する場合

$$EM_{PJ,H} = Q_{PJ,heat} \times \frac{100}{\varepsilon_{heat}} \times \frac{1}{3.6 \times 10^{-3}} \times CEF_{electricity,t} \quad (\text{式 8})$$

記号	定義	単位
$EM_{PJ,H}$	給湯設備の使用によるプロジェクト実施後排出量	tCO2/年
$Q_{PJ,heat}$	プロジェクト実施後の給湯用生成熱量	GJ/年
ε_{heat}	給湯設備のエネルギー消費効率	%
$CEF_{electricity,t}$	電力の CO2 排出係数	tCO2/kWh

b-2-2) 給湯設備が燃料で稼動する場合

$$EM_{PJ,H} = Q_{PJ,heat} \times \frac{100}{\varepsilon_{heat}} \times CEF_{PJ,fuel} \quad (式 9)$$

記号	定義	単位
$EM_{PJ,H}$	給湯設備の使用によるプロジェクト実施後排出量	tCO2/年
$Q_{PJ,heat}$	プロジェクト実施後の給湯用生成熱量	GJ/年
ε_{heat}	給湯設備のエネルギー消費効率	%
$CEF_{PJ,fuel}$	給湯設備で使用する燃料の単位発熱量当たりの CO2 排出 係数	tCO2/GJ

4. ベースライン排出量の考え方

本方法論におけるベースライン排出量は、プロジェクト実施後の水まわり住宅設備の使用回数等を、ベースラインの水まわり住宅設備で実施する場合に想定される、上水道及び下水道又は浄化槽、並びに給湯器で使用されるエネルギー起源の CO2 排出量とする。

$$\alpha = \beta \quad (式 10)$$

記号	定義	単位
α	ベースラインの水まわり住宅設備の使用回数等	回/年、分/年、等
β	プロジェクト実施後の水まわり住宅設備の使用回数等	回/年、分/年、等

5. ベースライン排出量の算定

$$EM_{BL} = EM_{BL,W} + EM_{BL,H} \quad (式 11)$$

記号	定義	単位
EM_{BL}	ベースライン排出量	tCO2/年
$EM_{BL,W}$	上水道及び下水道又は浄化槽の使用によるベースライン 排出量	tCO2/年
$EM_{BL,H}$	給湯設備の使用によるベースライン排出量	tCO2/年

a) 上水道及び下水道又は浄化槽の使用によるベースライン排出量

$$EM_{BL,W} = WC_{BL} \times CEF_{water} \quad (式 12)$$

$$WC_{BL} = BU_{BL} \times \alpha \quad (式 13)$$

$$BU_{BL} = \frac{WC_{before}}{\alpha_{before}} \quad (式 14)$$

記号	定義	単位
$EM_{BL,W}$	上水道及び下水道又は浄化槽の使用によるベースライン排出量	tCO ₂ /年
WC_{BL}	ベースラインの水回り住宅設備における水使用量	L/年
CEF_{water}	水の CO ₂ 排出係数	tCO ₂ /L
BU_{BL}	ベースラインの水まわり住宅設備の水使用原単位	L/回、L/分、等
α	ベースラインの水まわり住宅設備の使用回数等	回/年、分/年、等
WC_{before}	プロジェクト実施前の水回り住宅設備における水使用量	L/年
α_{before}	プロジェクト実施前の水回り住宅設備における水使用回数等	回/年、分/年 等

<補足説明>

- プロジェクト実施前の水回り住宅における水使用量 (WC_{before}) 及び水使用回数 (α_{before}) は、プロジェクト実施前の実績値を用いる。
- 流量計等を用いて、プロジェクト実施後の水回り住宅設備における水使用 (WC_{PJ}) を実測している場合、ベースラインの水回り住宅設備における水使用量 (WC_{BL}) は下記の式により算定してもよい。

$$WC_{BL} = WC_{PJ} \times \frac{BU_{BL}}{BU_{PJ}} \quad (\text{式 15})$$

b) 給湯設備の使用によるベースライン排出量

- 給湯設備の使用による排出量については、ベースライン及びプロジェクト実施後のいずれも算定対象とするか、いずれも算定対象外とするかのどちらかとすること。

b-1) ベースラインの給湯用の生成熱量の算定

$$Q_{BL,heat} = Q_{PJ,heat} \times \frac{BU_{BL}}{BU_{PJ}} \quad (\text{式 16})$$

記号	定義	単位
$Q_{BL,heat}$	ベースラインの給湯用生成熱量	GJ/年
$Q_{PJ,heat}$	プロジェクト実施後の給湯用生成熱量	GJ/年
BU_{BL}	プロジェクト実施前の水まわり住宅設備の水使用原単位 ※新設の場合はベースラインとして想定する標準的な水まわり住宅設備の水使用原単位	L/回、L/分、等
BU_{PJ}	プロジェクト実施後の水まわり住宅設備の水使用原単位	L/回、L/分、等

b-2) ベースラインの給湯用エネルギー使用による排出量の算定

b-2-1) 給湯設備が電力で稼働する場合

$$EM_{BL,H} = Q_{BL,heat} \times \frac{100}{\varepsilon_{heat}} \times \frac{1}{3.6 \times 10^{-3}} \times CEF_{electricity,t} \quad (\text{式 17})$$

記号	定義	単位
$EM_{BL,H}$	給湯設備の使用によるベースライン排出量	tCO2/年
$Q_{BL,heat}$	ベースラインの給湯用生成熱量	GJ/年
ε_{heat}	給湯設備のエネルギー消費効率	%
$CEF_{electricity,t}$	電力の CO2 排出係数	tCO2/kWh

b-2-2) 給湯設備が燃料で稼働する場合

$$EM_{BL,H} = Q_{BL,heat} \times \frac{100}{\varepsilon_{heat}} \times CEF_{PJ,fuel} \quad (\text{式 18})$$

記号	定義	単位
$EM_{BL,H}$	給湯設備の使用によるベースライン排出量	tCO2/年
$Q_{BL,heat}$	ベースラインの給湯用生成熱量	GJ/年
ε_{heat}	給湯設備のエネルギー消費効率	%
$CEF_{PJ,fuel}$	給湯設備で使用する燃料の単位発熱量当たりの CO2 排出係数	tCO2/GJ

6. モニタリング方法

ベースライン排出量とプロジェクト実施後排出量を算定するために必要となる、モニタリング項目及びモニタリング方法例等の一覧を下表に示す。プロジェクト計画書の作成時には、選択した算定式に応じてモニタリング項目を特定し、実施規程（プロジェクト実施者向け）及びモニタリング・算定規程に従い、モニタリング計画を作成する。モニタリング時には、モニタリング計画に従いモニタリングすること。

1) 活動量のモニタリング

モニタリング項目		モニタリング方法例	モニタリング頻度	注釈
WC_{PJ}	プロジェクト実施後の水回り住宅設備における水使用量 (L/年)	・流量計等による計測	対象期間で累計	※1

β	プロジェクト実施後の水まわり住宅設備の使用回数等 (回/年、分/年 等)	・計測 (使用回数、使用時間)	対象期間で累計	※1 ※3
MN_{PJ}	プロジェクト実施後の年間延べ在宅人数 (人日/年)	・計測 (使用者アンケート等による集計)	対象期間で累計	※3
$WC_{PJ,heat}$	給湯設備で加熱されたプロジェクト実施後の水使用量 (m^3 /年)	・流量計による計測	対象期間で累計	
β_{heat}	プロジェクト実施後に給湯設備で加熱された水を使用した水まわり住宅設備の使用回数等 (回/年、分/年 等)	・計測 (使用回数、使用時間)	対象期間で累計	
WC_{before}	プロジェクト実施前水回り住宅設備におけるの水使用量 (L/年)	・流量計による計測	【要求事項】 原則として、プロジェクト開始直近の1年間以上の実績を累計	※1 ※2
$\alpha_{before,t}$	プロジェクト実施前の水まわり住宅設備の使用回数等 (回/年、分/年 等)	・計測 (使用回数、使用時間)	【要求事項】 原則として、プロジェクト開始直近の1年間以上の実績を累計	※1 ※2 ※3
$Q_{PJ,heat}$	プロジェクト実施後給湯用熱量 (GJ/年)	・熱量計による計測	対象期間で累計	

2) 係数のモニタリング

モニタリング項目		モニタリング方法例	モニタリング頻度	注釈
CEF_{water}	水の二酸化炭素排出係数 (tCO_2/L)	・論文、報告書等の公表値を利用	【要求頻度】 検証申請時に最新のものを使用	※4
BU_{PJ}	プロジェクト実施後の水まわり住宅設備の水使用原単位 (L/回、L/分 等)	・メーカーの仕様書等に記載されたカタログ値を使用	—	

BU_{flash}	一人一日当たりの洗浄回数 (回/人日)	・論文、報告書等の公表値を利用	【要求頻度】 検証申請時に最新のものを使用	※3
$\Delta T_{PJ, heat}$	プロジェクト実施後に給湯設備で加熱された水の加熱前後の温度差 (K)	・計量器 (温度計等) で計測	連続計測 (1 時間 1 回以上)	
C_{heat}	水の比熱 (MJ/(t・K))	・文献値を利用	—	
ρ_{heat}	水の密度 (t/m ³)	・文献値を利用	—	
BU_{BL}	プロジェクト実施前の水まわり住宅設備の水使用原単位 (L/回、L/分 等)	・メーカーの仕様書等に記載されたカタログ値を使用 (新設プロジェクトについては、条件 1 で求めた標準的な設備の効率値を使用)	—	
\mathcal{E}_{heat}	給湯設備のエネルギー消費効率 (%)	・使用化石燃料量及び発生熱量を実測し、JIS に基づき熱交換効率を計算	【要求頻度】 年 1 回以上	
		・メーカーの仕様書等に記載されたカタログ値を使用	—	
$CEF_{PJ, fuel}$	給湯用燃料の単位発熱量当たりの CO ₂ 排出係数 (tCO ₂ /GJ)	・デフォルト値を利用*	【要求頻度】 検証申請時に最新のものを使用	
		・ただし、固体燃料又は都市ガス (13A 以外) を使用する場合には、供給会社提供値を利用	【要求頻度】 固体燃料：仕入れ単位ごと 都市ガス：供給元変更ごと	
$CEF_{electricity,t}$	電力の CO ₂ 排出係数 (tCO ₂ /kWh)	<p>・デフォルト値を利用</p> $CEF_{electricity,t} = C_{mo} \cdot (1 - f(t)) + C_a(t) \cdot f(t)$ <p>ここで、</p> <p>t: 電力需要変化以降の時間 (プロジェクト開始日以降の経過年)</p> <p>C_{mo}: 限界電源 CO₂ 排出係数</p> <p>$C_a(t)$: t 年に対応する全電源 CO₂ 排出係数</p> <p>$f(t)$: 移行関数</p> <p>0 [0 ≤ t < 1 年]</p> <p>$f(t) = 0.5$ [1 年 ≤ t < 2.5 年]</p> <p>1 [2.5 年 ≤ t]</p> <p>・プロジェクト実施者からの申請に基づき、$CEF_{electricity,t}$ として全電源 CO₂ 排出係数を利用することができ</p>	【要求頻度】 検証申請時に最新のものを使用	※5

る

* 化石燃料の単位発熱量及び排出係数は、供給会社からの提供値又は実測により把握することもできる。この場合、「モニタリング・算定規程」に示す要求頻度を満たしてモニタリングを実施すること。

<※1>

- プロジェクト実施前後の水まわり住宅設備における水使用量 (WC_{before} 及び WC_{PJ})、及び、プロジェクト実施前後の水まわり住宅設備の使用回数等 (α_{before} 及び β) は、原則として、プロジェクト実施前後で統一された条件で計測されたものであることが必要である。ただし、保守的な値となる場合はこの限りではない。
- ベースラインの水まわり住宅設備における水使用原単位 (BU_{BL}) をプロジェクト実施前水回り住宅設備における水使用量 (WC_{before}) 及びプロジェクト実施前の水まわり住宅設備の使用回数等 (α_{before}) から、実測をもとに設定する場合、原則として、1年間の累積値を把握すること。ただし、水使用原単位の変動が年間を通じて少ないことをサンプリングデータ等により合理的に示せる場合にはこの限りではなく、1年未満の期間の累積値により把握してもよい。また、原則として、プロジェクト実施前後で統一された測定条件で実測することが必要である。

<※2>

- ベースラインの水まわり住宅設備における水使用原単位 (BU_{BL}) に使用する、プロジェクト実施前の水まわり住宅設備における水使用量 (WC_{before}) 及びプロジェクト実施前の水まわり住宅設備の使用回数等 (α_{before}) は、原則としてプロジェクト実施前1年間の累積値を把握することが必要である。ただし、水使用原単位の変動が年間を通じて少ないことをサンプリングデータ等によって合理的に示せる場合には、より短い期間の累積値データにより把握してもよい。

<※3>

- 便器に係る大便と小便の使用比率については、『節水便器普及による環境負荷削減効果の定量化研究』、豊貞ら、空気・衛生工学会論文集、No.193、2013年4月』の値を用いて、使用パターンを按分することもできる。
- 便器に係る一人一日当たりの洗浄回数については、『節水便器普及による環境負荷削減効果の定量化研究』、豊貞ら、空気・衛生工学会論文集、No.193、2013年4月』から導かれる、下記の一人一日当たりの洗浄回数値を用いて算定しても良い。

なお、プロジェクト実施後の年間延べ在宅人数 (MN_{PJ}) が職業別に把握可能な場合には下表の職業別の値を採用、職業別の区分が不明または不確実な場合には保守的な値として就業者（会社員）の洗浄回数を採用すること。

職業区分	自宅内 大洗浄回数	自宅内 小洗浄回数
就業者（会社員）	1.5回/人日	2.0回/人日
就学者（生徒・学生）	1.7回/人日	2.0回/人日
在宅者（専業主婦）	3.2回/人日	3.7回/人日

<※4>

- 最新の公表値を利用。当面、上水道の係数は、社団法人日本水道協会「水道統計」記載の電力消費量及び燃料消費量並びに給水量（有効水量）を基に算定した市町村等毎の値を利用する。

また、下水道の係数は、同様に社団法人日本下水道協会「下水道統計」記載の値を基に算定した市町村等毎の値を利用する。なお、浄化槽の係数については、当該設備に接続されている浄化槽の処理水量及びエネルギー消費量を計測器等で把握できる場合に利用することができる。

<※5>

- 自家用発電機（コージェネレーションを除く。）による発電電力を用いる場合は、附属書 A に従い電力の CO₂ 排出係数を求めること。

7. 付記

<妥当性確認に当たって準備が必要な資料一覧>

必要な資料	具体例
適用条件1を満たすことを示す資料	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクト実施後の節水型水まわり住宅設備の設備概要が分かる資料（仕様書等） ・更新プロジェクトの場合は、プロジェクト実施前の水まわり住宅設備の設備概要や使用年数等が分かる資料（仕様書等） ・新設プロジェクトの場合は、条件1に従って選定したベースラインの水まわり住宅設備の設備概要が分かる資料（仕様書等）
適用条件2を満たすことを示す資料	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクト実施地の上水道、下水道の配管が確認できる資料 ・水道配管図、排水系統図等 ・上下水道の検針票等

<方法論の制定及び改定内容の詳細>

Ver	制定／改定日	有効期限	内容
1.0	H25.5.10	—	新規制定
1.1	H●●●●	—	プロジェクト実施後の水まわり住宅設備の使用回数等による算定、モニタリング方法を追加

附属書 A：自家用発電機による発電電力を用いる場合の取扱いについて（要求事項）

プロジェクト実施前後において自家用発電機（コージェネレーションを除く。）による発電電力を用いる場合は、電力の CO2 排出係数を以下の式によって算定する。

$$CEF_{electricity,t} = \frac{F_{gene} \times HV_{gene,fuel}}{EL_{gene}} \times CEF_{gene,fuel} \quad (\text{式 a-1})$$

記号	定義	単位
$CEF_{electricity,t}$	電力の CO2 排出係数	tCO2/kWh
F_{gene}	自家用発電機に投入される燃料使用量	t/年, kL/年, Nm ³ /年等
$HV_{gene,fuel}$	自家用発電機に投入される燃料の単位発熱量	GJ/t, GJ/kL, GJ/Nm ³ 等
EL_{gene}	自家用発電機の発電電力量	kWh/年
$CEF_{gene,fuel}$	自家用発電機に投入される燃料の CO2 排出係数	tCO2/GJ

電力の CO2 排出係数を算定するために必要となる、モニタリング項目及びモニタリング方法例等を下表に示す。

1) 活動量のモニタリング

モニタリング項目		モニタリング方法例	モニタリング頻度	注釈
F_{gene}	自家用発電機に投入される燃料使用量 (t/年, kL/年, Nm ³ /年等)	<ul style="list-style-type: none"> 燃料供給会社からの請求書をもとに算定 燃料計による計測 	対象期間で累計	
EL_{gene}	自家用発電機の発電電力量 (kWh/年)	<ul style="list-style-type: none"> 電力計による計測 	対象期間で累計	

2) 係数のモニタリング

モニタリング項目		モニタリング方法例	モニタリング頻度	注釈
$HV_{gene,fuel}$	自家用発電機に投入される燃料の単位発熱量 (GJ/t, GJ/kL, GJ/Nm ³ 等)	<ul style="list-style-type: none"> デフォルト値を利用* 	【要求頻度】 検証申請時に最新のものを使用	
		<ul style="list-style-type: none"> ただし、固体燃料又は都市ガスを使用する場合には、供給会社提供値を利用 	【要求頻度】 固体燃料：仕入れ単位ごと 都市ガス：供給元変更ごと	
$CEF_{gene,fuel}$	自家用発電機に投入される燃料の CO2 排出係数 (tCO2/GJ)	<ul style="list-style-type: none"> デフォルト値を利用* 	【要求頻度】 検証申請時に最新のものを使用	
		<ul style="list-style-type: none"> ただし、固体燃料又は都市ガスを使用する場合には、供給会社提供値を利用 	【要求頻度】 固体燃料：仕入れ単位ごと 都市ガス：供給元変更ごと	

* 化石燃料の単位発熱量及び排出係数は、供給会社からの提供値又は実測により把握することもできる。この場合、「モニタリング・算定規程」に示す要求頻度を満たしてモニタリングを実施すること。

方法論番号	EN-S-032 Ver.1.10
方法論名称	節水型水まわり住宅設備の導入

<方法論の対象>

- 本方法論は、節水型の水まわり住宅設備の導入し、上水道及び下水道又は浄化槽におけるエネルギー使用量を削減する排出削減活動を対象とするものである。

1. 適用条件

本方法論は、次の条件の全てを満たす場合に適用することができる。

- 条件1：ベースラインの水まわり住宅設備よりも節水型の水まわり住宅設備を導入すること。
- 条件2：プロジェクト実施前後の水まわり住宅設備は、上水道により給水されており、下水道又は浄化槽へ排水されていること。

<適用条件の説明>

条件1：

節水型水まわり住宅設備とは、更新の場合は便器、シャワー又は浴槽、新設の場合は便器又はシャワーとする。節水型水まわり住宅設備の単位使用回数当たりの水量又は単位使用时间当たりの流量が、製品規格（JIS）又は業界標準による算定方法において、ベースラインの水まわり住宅設備よりも低減していることが求められる。

ベースラインの水まわり住宅設備はそれぞれ以下を想定する。

(1) 水まわり住宅設備を更新するプロジェクトの場合

ベースラインの水まわり設備は、プロジェクト実施前の水まわり設備である。

ただし、便器又はシャワーを更新する場合であっても、以下のいずれかに該当する場合には、便器又はシャワーを新設するプロジェクトとしなければならない。また、浴槽を更新するプロジェクトであっても以下のいずれかに該当する場合には、条件1を満たさないこととする。

- ①更新前の設備の効率等の仕様が取得できない場合
- ②故障又は老朽化等により更新前の設備を継続利用できない場合
- ③更新後の設備の使用水流量以外の能力特性（例：温水洗浄便座、脱臭機能、ジャグジー機能又は24時間風呂等）が更新前の設備で実現し得ない場合

(2) 水まわり設備を新設するプロジェクトの場合

ベースラインの水まわり設備は、標準的な水まわり設備である。

標準的な水まわり設備は原則として、以下のように設定するが、プロジェクトにより導入される設備が代替し得る設備に係る一般的な状況（設備の普及状況及び設備投資の経済性）及び当該プロジェクト固有の状況を踏まえた合理的な説明ができる場合はこの限りではない。

①設備群の特定

便器及びシャワーのみを対象とする。節水以外の機能（例：温水便座又は脱臭機能等）が加わっ

た場合には、当該追加された機能を持つ便器及びシャワーを設定しなければならない。

②設備・設備効率の特定

◆便器

便器の標準的な設備効率として、1回当たりの洗浄水量を設定する。

大便器の洗浄水量については6L/回とし、小便器の洗浄水量については6L/回の大便器の場合において一般的に設定される5L/回を置く。

◆シャワー

シャワーの標準的な設備効率として、社団法人日本バルブ工業会の定める方法により測定した最適流量（一番使いやすくと感じる流量）を設定する。

最適流量については8.5L/分と置く。

条件2：

浄化槽を算定対象の設備とする場合、ポンプ等の動力設備を備えた設備に限ることとする。

2. 排出削減量の算定

$$ER = EM_{BL} - EM_{PJ} \quad (\text{式 1})$$

記号	定義	単位
ER	排出削減量	tCO2/年
EM_{BL}	ベースライン排出量	tCO2/年
EM_{PJ}	プロジェクト実施後排出量	tCO2/年

<排出削減量の算定で考慮すべき温室効果ガス排出活動>

項	排出活動	温室効果ガス	説明
ベースライン 排出量	上水道及び 下水道又は 浄化槽の 使用	CO2	【主要排出活動】 ベースラインの水まわり住宅設備における水利用に伴う電力又は化石燃料の使用による排出量
	給湯設備の 使用※	CO2	【主要排出活動】 給湯設備の使用に伴う電力又は化石燃料の使用による排出量
プロジェクト 実施後排出量	上水道及び 下水道又は 浄化槽の 使用	CO2	【主要排出活動】 プロジェクト実施後の水まわり住宅設備における水利用に伴う電力又は化石燃料の使用による排出量
	給湯設備の 使用※	CO2	【主要排出活動】 給湯設備の使用に伴う電力又は化石燃料の使用による排出量

3. プロジェクト実施後排出量の算定

$$EM_{PJ} = EM_{PJ,W} + EM_{PJ,H} \quad (\text{式 2})$$

記号	定義	単位
EM_{PJ}	プロジェクト実施後排出量	tCO2/年
$EM_{PJ,W}$	上水道及び下水道又は浄化槽の使用によるプロジェクト実施後排出量	tCO2/年
$EM_{PJ,H}$	給湯設備の使用によるプロジェクト実施後排出量	tCO2/年

a) 上水道及び下水道又は浄化槽の使用によるプロジェクト実施後排出量

$$EM_{PJ,W} = WC_{PJ} \times CEF_{water} \quad (\text{式 3})$$

$$WC_{PJ} = BU_{PJ} \times \beta \quad (\text{式 4})$$

記号	定義	単位
$EM_{PJ,W}$	上水道及び下水道又は浄化槽の使用によるプロジェクト実施後排出量	tCO2/年
WC_{PJ}	プロジェクト実施後の水まわり住宅設備における水使用量	L/年
CEF_{water}	水の CO2 排出係数	tCO2/L
BU_{PJ}	プロジェクト実施後の水まわり住宅設備の水使用原単位	L/回、L/分 等
β	プロジェクト実施後の水まわり住宅設備の使用回数等	回/年、分/年 等

<補足説明>

- 水の CO2 排出係数 (CEF_{water}) は、水の単位体積当たりの上水道及び下水道又は浄化槽におけるエネルギー使用に伴う CO2 排出量である。
- 流量計等を用いて、プロジェクト実施後の水まわり住宅設備における水使用量 (WC_{PJ}) を計測できる場合は、直接計測した WC_{PJ} を用いることができる。
- 対象となる水まわり住宅設備が便器の場合、一人一日当たりの洗浄回数と、当該住宅の延べ在宅人数から、プロジェクト実施後の水まわり住宅設備の使用回数等 (β) を求めてもよい。

$$\beta = BU_{PJ,flash} \times MN_{PJ} \quad (\text{式 5})$$

記号	定義	単位
β	プロジェクト実施後の水まわり住宅設備の使用回数等	回/年、分/年 等
BU_{flash}	一人一日当たりの洗浄回数	回/人日

MN_{PJ}

プロジェクト実施後の年間延べ在宅人数

人日/年

b) 給湯設備の使用によるプロジェクト実施後排出量

- 給湯設備の使用による排出量については、ベースライン及びプロジェクト実施後のいずれも算定対象とするか、いずれも算定対象外とするかのどちらかとする。

b-1) プロジェクト実施後の給湯用生成熱量の算定

$$Q_{PJ,heat} = WC_{PJ,heat} \times \Delta T_{PJ,heat} \times C_{heat} \times \rho_{heat} \times 10^{-3} \quad (\text{式 } 65)$$

$$WC_{PJ,heat} = BU_{PJ} \times \beta_{heat} \quad (\text{式 } 76)$$

記号	定義	単位
$Q_{PJ,heat}$	プロジェクト実施後の給湯用生成熱量	GJ/年
$WC_{PJ,heat}$	給湯設備で加熱されたプロジェクト実施後の水使用量	m ³ /年
$\Delta T_{PJ,heat}$	プロジェクト実施後の給湯設備で加熱された水の加熱前後の温度差	K
C_{heat}	水の比熱	MJ/(t・K)
ρ_{heat}	水の密度	t/m ³
BU_{PJ}	プロジェクト実施後の水まわり住宅設備の水使用原単位	L/回、L/分 等
β_{heat}	プロジェクト実施後の給湯設備で加熱された水を使用した水まわり住宅設備の使用回数等	回/年、分/年 等

<補足説明>

- 熱量計を用いて、プロジェクト実施後の給湯用生成熱量 ($Q_{PJ,heat}$) を計測できる場合は、直接計測した $Q_{PJ,heat}$ を用いることができる。

b-2) プロジェクト実施後の給湯用エネルギー使用による排出量の算定

b-2-1) 給湯設備が電力で稼動する場合

$$EM_{PJ,H} = Q_{PJ,heat} \times \frac{100}{\varepsilon_{heat}} \times \frac{1}{3.6 \times 10^{-3}} \times CEF_{electricity,t} \quad (\text{式 } 87)$$

記号	定義	単位
$EM_{PJ,H}$	給湯設備の使用によるプロジェクト実施後排出量	tCO ₂ /年
$Q_{PJ,heat}$	プロジェクト実施後の給湯用生成熱量	GJ/年
ε_{heat}	給湯設備のエネルギー消費効率	%

$CEF_{electricity,t}$	電力の CO2 排出係数	tCO2/kWh
-----------------------	--------------	----------

b-2-2) 給湯設備が燃料で稼動する場合

$$EM_{PJ,H} = Q_{PJ,heat} \times \frac{100}{\varepsilon_{heat}} \times CEF_{PJ,fuel} \quad (\text{式 } 98)$$

記号	定義	単位
$EM_{PJ,H}$	給湯設備の使用によるプロジェクト実施後排出量	tCO2/年
$Q_{PJ,heat}$	プロジェクト実施後の給湯用生成熱量	GJ/年
ε_{heat}	給湯設備のエネルギー消費効率	%
$CEF_{PJ,fuel}$	給湯設備で使用する燃料の単位発熱量当たりの CO2 排出係数	tCO2/GJ

4. ベースライン排出量の考え方

本方法論におけるベースライン排出量は、プロジェクト実施後の水まわり住宅設備の使用回数等を、ベースラインの水まわり住宅設備で実施する場合に想定される、上水道及び下水道又は浄化槽、並びに給湯器で使用されるエネルギー起源の CO2 排出量とする。

$$\alpha = \beta \quad (\text{式 } 109)$$

記号	定義	単位
α	ベースラインの水まわり住宅設備の使用回数等	回/年、分/年、等
β	プロジェクト実施後の水まわり住宅設備の使用回数等	回/年、分/年、等

5. ベースライン排出量の算定

$$EM_{BL} = EM_{BL,W} + EM_{BL,H} \quad (\text{式 } 111)$$

記号	定義	単位
EM_{BL}	ベースライン排出量	tCO2/年
$EM_{BL,W}$	上水道及び下水道又は浄化槽の使用によるベースライン排出量	tCO2/年
$EM_{BL,H}$	給湯設備の使用によるベースライン排出量	tCO2/年

a) 上水道及び下水道又は浄化槽の使用によるベースライン排出量

$$EM_{BL,W} = WC_{BL} \times CEF_{water} \quad (\text{式 } 121)$$

$$WC_{BL} = BU_{BL} \times \alpha \quad (\text{式 } 1312)$$

$$BU_{BL} = \frac{WC_{before}}{\alpha_{before}} \quad (\text{式 } 1413)$$

記号	定義	単位
$EM_{BL,W}$	上水道及び下水道又は浄化槽の使用によるベースライン排出量	tCO2/年
WC_{BL}	ベースラインの水回り住宅設備における水使用量	L/年
CEF_{water}	水の CO2 排出係数	tCO2/L
BU_{BL}	ベースラインの水まわり住宅設備の水使用原単位	L/回、L/分、等
α	ベースラインの水まわり住宅設備の使用回数等	回/年、分/年、等
WC_{before}	プロジェクト実施前の水回り住宅設備における水使用量	L/年
α_{before}	プロジェクト実施前の水回り住宅設備における水使用回数等	回/年、分/年 等

<補足説明>

- プロジェクト実施前の水回り住宅における水使用量 (WC_{before}) 及び水使用回数 (α_{before}) は、プロジェクト実施前の実績値を用いる。
- 流量計等を用いて、プロジェクト実施後の水回り住宅設備における水使用 (WC_{PJ}) を実測している場合、ベースラインの水回り住宅設備における水使用量 (WC_{BL}) は下記の式により算定してもよい。

$$WC_{BL} = WC_{PJ} \times \frac{BU_{BL}}{BU_{PJ}} \quad (\text{式 } 1514)$$

b) 給湯設備の使用によるベースライン排出量

- 給湯設備の使用による排出量については、ベースライン及びプロジェクト実施後のいずれも算定対象とするか、いずれも算定対象外とするかのどちらかとすること。

b-1) ベースラインの給湯用の生成熱量の算定

$$Q_{BL,heat} = Q_{PJ,heat} \times \frac{BU_{BL}}{BU_{PJ}} \quad (\text{式 } 1615)$$

記号	定義	単位
$Q_{BL,heat}$	ベースラインの給湯用生成熱量	GJ/年
$Q_{PJ,heat}$	プロジェクト実施後の給湯用生成熱量	GJ/年
BU_{BL}	プロジェクト実施前の水まわり住宅設備の水使用原単位 ※新設の場合はベースラインとして想定する標準的な水	L/回、L/分、等

	まわり住宅設備の水使用原単位	
BU_{PJ}	プロジェクト実施後の水まわり住宅設備の水使用原単位	L/回、L/分、等

b-2) ベースラインの給湯用エネルギー使用による排出量の算定

b-2-1) 給湯設備が電力で稼働する場合

$$EM_{BL,H} = Q_{BL,heat} \times \frac{100}{\epsilon_{heat}} \times \frac{1}{3.6 \times 10^{-3}} \times CEF_{electricity,t} \quad (\text{式 } 1746)$$

記号	定義	単位
$EM_{BL,H}$	給湯設備の使用によるベースライン排出量	tCO2/年
$Q_{BL,heat}$	ベースラインの給湯用生成熱量	GJ/年
ϵ_{heat}	給湯設備のエネルギー消費効率	%
$CEF_{electricity,t}$	電力の CO2 排出係数	tCO2/kWh

b-2-2) 給湯設備が燃料で稼働する場合

$$EM_{BL,H} = Q_{BL,heat} \times \frac{100}{\epsilon_{heat}} \times CEF_{PJ,fuel} \quad (\text{式 } 1817)$$

記号	定義	単位
$EM_{BL,H}$	給湯設備の使用によるベースライン排出量	tCO2/年
$Q_{BL,heat}$	ベースラインの給湯用生成熱量	GJ/年
ϵ_{heat}	給湯設備のエネルギー消費効率	%
$CEF_{PJ,fuel}$	給湯設備で使用する燃料の単位発熱量当たりの CO2 排出係数	tCO2/GJ

6. モニタリング方法

ベースライン排出量とプロジェクト実施後排出量を算定するために必要となる、モニタリング項目及びモニタリング方法例等の一覧を下表に示す。プロジェクト計画書の作成時には、選択した算定式に応じてモニタリング項目を特定し、実施規程（プロジェクト実施者向け）及びモニタリング・算定規程に従い、モニタリング計画を作成する。モニタリング時には、モニタリング計画に従いモニタリングすること。

1) 活動量のモニタリング

モニタリング項目	モニタリング方法例	モニタリング頻度	注釈
----------	-----------	----------	----

WC_{PJ}	プロジェクト実施後の水回り住宅設備における水使用量 (L/年)	・ 流量計等による計測	対象期間で累計	※1
β	プロジェクト実施後の水まわり住宅設備の使用回数等 (回/年、分/年 等)	・ 計測 (使用回数、使用時間)	対象期間で累計	※1 ※3
MN_{PJ}	<u>プロジェクト実施後の年間延べ在宅人数 (人日/年)</u>	<u>・ 計測 (使用者アンケート等による集計)</u>	<u>対象期間で累計</u>	<u>※3</u>
$WC_{PJ,heat}$	給湯設備で加熱されたプロジェクト実施後の水使用量 (m ³ /年)	・ 流量計による計測	対象期間で累計	
β_{heat}	プロジェクト実施後に給湯設備で加熱された水を使用した水まわり住宅設備の使用回数等 (回/年、分/年 等)	・ 計測 (使用回数、使用時間)	対象期間で累計	
WC_{before}	プロジェクト実施前水回り住宅設備におけるの水使用量 (L/年)	・ 流量計による計測	【要求事項】 原則として、プロジェクト開始直近の1年間以上の実績を累計	※1 ※2
$\alpha_{before,t}$	プロジェクト実施前の水まわり住宅設備の使用回数等 (回/年、分/年 等)	・ 計測 (使用回数、使用時間)	【要求事項】 原則として、プロジェクト開始直近の1年間以上の実績を累計	※1 ※2 ※3
$Q_{PJ,heat}$	プロジェクト実施後給湯用熱量 (GJ/年)	・ 熱量計による計測	対象期間で累計	

2) 係数のモニタリング

モニタリング項目		モニタリング方法例	モニタリング頻度	注釈
CEF_{water}	水の二酸化炭素排出係数 (tCO ₂ /L)	・ 論文、報告書等の公表値を利用	【要求頻度】 検証申請時に最新のものを使用	※4

BU_{PJ}	プロジェクト実施後の水まわり住宅設備の水使用原単位 (L/回、L/分 等)	・メーカーの仕様書等に記載されたカタログ値を使用	—	
BU_{flash}	<u>一人一日当たりの洗浄回数 (回/人日)</u>	・論文、報告書等の公表値を利用	【要求頻度】 検証申請時に最新のものを使用	※3
$\Delta T_{PJ, heat}$	プロジェクト実施後に給湯設備で加熱された水の加熱前後の温度差 (K)	・計量器 (温度計等) で計測	連続計測 (1 時間 1 回以上)	
C_{heat}	水の比熱 (MJ/(t・K))	・文献値を利用	—	
ρ_{heat}	水の密度 (t/m ³)	・文献値を利用	—	
BU_{BL}	プロジェクト実施前の水まわり住宅設備の水使用原単位 (L/回、L/分 等)	・メーカーの仕様書等に記載されたカタログ値を使用 (新設プロジェクトについては、条件 1 で求めた標準的な設備の効率値を使用)	—	
ε_{heat}	給湯設備のエネルギー消費効率 (%)	・使用化石燃料量及び発生熱量を実測し、JIS に基づき熱交換効率を計算	【要求頻度】 年 1 回以上	
		・メーカーの仕様書等に記載されたカタログ値を使用	—	
$CEF_{PJ, fuel}$	給湯用燃料の単位発熱量当たりの CO ₂ 排出係数 (tCO ₂ /GJ)	・デフォルト値を利用*	【要求頻度】 検証申請時に最新のものを使用	
		・ただし、固体燃料又は都市ガス (13A 以外) を使用する場合には、供給会社提供値を利用	【要求頻度】 固体燃料：仕入れ単位ごと 都市ガス：供給元変更ごと	
$CEF_{electricity,t}$	電力の CO ₂ 排出係数 (tCO ₂ /kWh)	<p>・デフォルト値を利用</p> $CEF_{electricity,t} = C_{mo} \cdot (1 - f(t)) + C_a(t) \cdot f(t)$ <p>ここで、</p> <p>t: 電力需要変化以降の時間 (プロジェクト開始日以降の経過年)</p> <p>C_{mo}: 限界電源 CO₂ 排出係数</p> <p>$C_a(t)$: t 年に対応する全電源 CO₂ 排出係数</p> <p>$f(t)$: 移行関数</p> <p>0 [0 ≤ t < 1 年]</p> <p>$f(t) = 0.5$ [1 年 ≤ t < 2.5 年]</p>	【要求頻度】 検証申請時に最新のものを使用	※5

		<p>1 [2.5年 ≤ d]</p> <ul style="list-style-type: none"> プロジェクト実施者からの申請に基づき、$CEF_{electricity,t}$ として全電源CO2排出係数を利用することができる 		
--	--	--	--	--

* 化石燃料の単位発熱量及び排出係数は、供給会社からの提供値又は実測により把握することもできる。この場合、「モニタリング・算定規程」に示す要求頻度を満たしてモニタリングを実施すること。

<※1>

- プロジェクト実施前後の水まわり住宅設備における水使用量 (WC_{before} 及び WC_{PJ})、及び、プロジェクト実施前後の水まわり住宅設備の使用回数等 (α_{before} 及び β) は、原則として、プロジェクト実施前後で統一された条件で計測されたものであることが必要である。ただし、保守的な値となる場合はこの限りではない。
- ベースラインの水まわり住宅設備における水使用原単位 (BU_{BL}) をプロジェクト実施前水回り住宅設備における水使用量 (WC_{before}) 及びプロジェクト実施前の水まわり住宅設備の使用回数等 (α_{before}) から、実測をもとに設定する場合、原則として、1年間の累積値を把握すること。ただし、水使用原単位の変動が年間を通じて少ないことをサンプリングデータ等により合理的に示せる場合にはこの限りではなく、1年未満の期間の累積値により把握してもよい。また、原則として、プロジェクト実施前後で統一された測定条件で実測することが必要である。

<※2>

- ベースラインの水まわり住宅設備における水使用原単位 (BU_{BL}) に使用する、プロジェクト実施前の水まわり住宅設備における水使用量 (WC_{before}) 及びプロジェクト実施前の水まわり住宅設備の使用回数等 (α_{before}) は、原則としてプロジェクト実施前1年間の累積値を把握することが必要である。ただし、水使用原単位の変動が年間を通じて少ないことをサンプリングデータ等によって合理的に示せる場合には、より短い期間の累積値データにより把握してもよい。

<※3>

- 便器に係る大便と小便の使用比率については、『節水便器普及による環境負荷削減効果の定量化研究』、豊貞ら、空気・衛生工学会論文集、No.193、2013年4月』の値を用いて、使用パターンを按分することもできる。
- 便器に係る一人一日当たりの洗浄回数については、『節水便器普及による環境負荷削減効果の定量化研究』、豊貞ら、空気・衛生工学会論文集、No.193、2013年4月』から導かれる、下記の一人一日当たりの洗浄回数値を用いて算定しても良い。
なお、プロジェクト実施後の年間延べ在宅人数 (MN_{PJ}) が職業別に把握可能な場合には下表の職業別の値を採用、職業別の区分が不明または不確実な場合には保守的な値として就業者（会社員）の洗浄回数を採用すること。

職業区分	自宅内 大洗浄回数	自宅内 小洗浄回数
就業者（会社員）	1.5回/人日	2.0回/人日
就学者（生徒・学生）	1.7回/人日	2.0回/人日

在宅者（専業主婦）

3.2回/人日

3.7回/人日

<※4>

- 最新の公表値を利用。当面、上水道の係数は、社団法人日本水道協会「水道統計」記載の電力消費量及び燃料消費量並びに給水量（有効水量）を基に算定した市町村等毎の値を利用する。また、下水道の係数は、同様に社団法人日本下水道協会「下水道統計」記載の値を基に算定した市町村等毎の値を利用する。なお、浄化槽の係数については、当該設備に接続されている浄化槽の処理水量及びエネルギー消費量を計測器等で把握できる場合に利用することができる。

<※5>

- 自家用発電機（コージェネレーションを除く。）による発電電力を用いる場合は、附属書 A に従い電力の CO2 排出係数を求めること。

7. 付記

<妥当性確認に当たって準備が必要な資料一覧>

必要な資料	具体例
適用条件1を満たすことを示す資料	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクト実施後の節水型水まわり住宅設備の設備概要が分かる資料（仕様書等） ・更新プロジェクトの場合は、プロジェクト実施前の水まわり住宅設備の設備概要や使用年数等が分かる資料（仕様書等） ・新設プロジェクトの場合は、条件1に従って選定したベースラインの水まわり住宅設備の設備概要が分かる資料（仕様書等）
適用条件2を満たすことを示す資料	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクト実施地の上水道、下水道の配管が確認できる資料 ・水道配管図、排水系統図等 ・上下水道の検針票等

<方法論の制定及び改定内容の詳細>

Ver	制定／改定日	有効期限	内容
1.0	H25.5.10	＝	新規制定
<u>1.1</u>	<u>H●.●.●</u>	＝	<u>プロジェクト実施後の水まわり住宅設備の使用回数等による算定、モニタリング方法を追加</u>

附属書 A：自家用発電機による発電電力を用いる場合の取扱いについて（要求事項）

プロジェクト実施前後において自家用発電機（コージェネレーションを除く。）による発電電力を用いる場合は、電力の CO2 排出係数を以下の式によって算定する。

$$CEF_{electricity,t} = \frac{F_{gene} \times HV_{gene,fuel}}{EL_{gene}} \times CEF_{gene,fuel} \quad (\text{式 a-1})$$

記号	定義	単位
$CEF_{electricity,t}$	電力の CO2 排出係数	tCO2/kWh
F_{gene}	自家用発電機に投入される燃料使用量	t/年, kL/年, Nm ³ /年等
$HV_{gene,fuel}$	自家用発電機に投入される燃料の単位発熱量	GJ/t, GJ/kL, GJ/Nm ³ 等
EL_{gene}	自家用発電機の発電電力量	kWh/年
$CEF_{gene,fuel}$	自家用発電機に投入される燃料の CO2 排出係数	tCO2/GJ

電力の CO2 排出係数を算定するために必要となる、モニタリング項目及びモニタリング方法例等を下表に示す。

1) 活動量のモニタリング

モニタリング項目		モニタリング方法例	モニタリング頻度	注釈
F_{gene}	自家用発電機に投入される燃料使用量 (t/年, kL/年, Nm ³ /年等)	<ul style="list-style-type: none"> 燃料供給会社からの請求書をもとに算定 燃料計による計測 	対象期間で累計	
EL_{gene}	自家用発電機の発電電力量 (kWh/年)	<ul style="list-style-type: none"> 電力計による計測 	対象期間で累計	

2) 係数のモニタリング

モニタリング項目		モニタリング方法例	モニタリング頻度	注釈
$HV_{gene,fuel}$	自家用発電機に投入される燃料の単位発熱量 (GJ/t, GJ/kL, GJ/Nm ³ 等)	<ul style="list-style-type: none"> デフォルト値を利用* 	【要求頻度】 検証申請時に最新のものを使用	
		<ul style="list-style-type: none"> ただし、固体燃料又は都市ガスを使用する場合には、供給会社提供値を利用 	【要求頻度】 固体燃料：仕入れ単位ごと 都市ガス：供給元変更ごと	
$CEF_{gene,fuel}$	自家用発電機に投入される燃料の CO2 排出係数 (tCO2/GJ)	<ul style="list-style-type: none"> デフォルト値を利用* 	【要求頻度】 検証申請時に最新のものを使用	
		<ul style="list-style-type: none"> ただし、固体燃料又は都市ガスを使用する場合には、供給会社提供値を利用 	【要求頻度】 固体燃料：仕入れ単位ごと 都市ガス：供給元変更ごと	

* 化石燃料の単位発熱量及び排出係数は、供給会社からの提供値又は実測により把握することもできる。この場合、「モニタリング・算定規程」に示す要求頻度を満たしてモニタリングを実施すること。