

K-MRV003 「節水型便器導入による水使用量の削減」 ver1.1

1. 方法論タイトル

「節水型便器導入による水使用量の削減」

2. 方法論適用プロジェクトの概要

本方法論は、ベトナムにおける住宅（戸建）または商業施設等に対して、節水型便器を導入することで、水使用量の低減をはかる。これによって、リファレンスシナリオと比較して GHG 排出削減を実現するプロジェクトに適用される。

3. 用語の定義

用語	定義
節水型便器	従来の便器よりも 1 回あたりの洗浄水量が少ない便器をいう。ただし、洗浄における汚物の搬送性は従来の便器と同等若しくはそれ以上のものを指す。

4. 適格性要件

本方法論は、以下の要件をすべて満たすことができるプロジェクトに適用することができる。

	チェック
条件 1 節水型便器が導入される住宅（戸建）または商業施設等であること	<input type="checkbox"/>
条件 2 従来型の便器の節水型便器への交換、もしくは新規に節水型便器を搭載したトイレ施設を導入するプロジェクトであること。	<input type="checkbox"/>
条件 3 節水型便器は、最低 1 年間の保証を伴うこと。	<input type="checkbox"/>
条件 4 節水型便器は従来の機器と同程度以上の搬送性を伴うこと。	<input type="checkbox"/>

5. 算定方法の選択

本方法論では、デフォルト値を用いる算定方法のみとする。

6. 排出源と GHG のタイプ

事業の範囲における GHG 排出源並びに GHG のタイプは以下のとおり。

リファレンス排出量	
排出源	GHG のタイプ
節水型便器に接続された上下水道プロセスに由来する電力消費量	CO2
上水道配管から住宅（戸建）または商業施設等内への水の輸送に関わる動力源に由来する電力消費量	CO2
プロジェクト排出量	
排出源	GHG のタイプ
節水型便器に接続された上下水道プロセスに由来する電力消費量	CO2
上水道配管から住宅（戸建）または商業施設等内への水の輸送に関わる動力源に由来する電力消費量	CO2

7. リファレンス排出量の設定とその算定

リファレンス排出量は、既存あるいは新規の住宅（戸建）または商業施設等において、通常の便器（節水に考慮されていない）による効率化がされていない状態で、水及びその輸送に付随するエネルギー消費が続けられることを想定する。

なお、プロジェクト期間中に法規制等によって節水型便器の導入とこれによる定量的な目標の達成が義務づけられた場合には、定められた規制値をリファレンスとする。

リファレンス排出量は下記の算定式を用いて算定する。

$$RE_y = PE_y / (1 - EER_{pj})$$

RE_y リファレンス CO2 排出量 [tCO2/y]

PE_y プロジェクト排出量 [tCO2/y]

EER_{pj} プロジェクトの節水型便器の節水効果 [%]

8. プロジェクト排出量とその算定

プロジェクト排出量は以下の算定式を用いて算定する。

$$PE_y = (Q * EF_{w,y}) + (Q * EF_{wp,y})$$

PE_y プロジェクト排出量 [tCO2/y]

Q	プロジェクトにより導入された節水型便器の水消費量 [m ³ /y]
EF _{w,y}	水由来の二酸化炭素排出係数[tCO ₂ /m ³]
EF _{wp,y}	揚水ポンプ由来の二酸化炭素排出係数[tCO ₂ /m ³]

ここで、水由来の二酸化炭素排出係数は、対象国内の主要な浄水場・下水処理場で調査した平均値として 0.00039¹、建物内配水由来の二酸化炭素排出係数は住宅（戸建）の場合は 0.00021¹、商業施設等の場合は 0.00041²を用いる。

便器による水消費量は、下記の式で求める。

$$Q = (Q_{\text{toilet}} * (N_{\text{toilet,t}} * F(t))) * OR$$

Q	プロジェクトにより導入された節水型便器の水消費量 [m ³ /y]
Q _{toilet}	プロジェクトにより導入された節水型便器 1 台あたりの水使用量 [m ³ /y]
N _{toilet,t}	プロジェクト開始から t 年経過した節水型便器の台数 [台/y]
F(t)	使用開始から t 年後の市場残存率
OR	商業施設等の稼働率

ここで、節水型便器 1 台あたりの水使用量は、現地におけるサンプリング調査の結果を用いる。住宅（戸建）の場合は 32.70、商業施設等の場合は 13.50 となる。^{1, 2}

また、市場残存の累積確率はワイブル分布近似を利用した下記の式で求められる³。下記数値は日本国内を対象とした調査の値であり、今後、対象国で市場残存の累積確率調査がなされた場合に、数値の更新を行う。

$$F(t) = \text{EXP}(- (t/\alpha)^\beta)$$

F(t)	使用開始から t 年後の市場残存率
t	使用開始からの年数 [年]
α	Web アンケート調査に基づく値（大便器：22.5）
β	Web アンケート調査に基づく値（大便器：2.4）

なお、使用開始から t 年後の市場残存の状況について、N_{toilet,t} に関する実態調査を行い、値を求めることも可能である。

¹ 経済産業省 平成 24 年度 地球温暖化対策技術普及等推進事業「ベトナムにおける節水型シャワー普及による水使用量削減に伴う省 CO₂ 化に関する BOCM 事業立ち上げのための環境整備」調査結果より

² 環境省 平成 25 年度 アジアの低炭素社会実現のための JCM 大規模案件形成事業「ベトナムにおける節水機器・省エネ機器普及による JCM 大規模案件形成可能性調査事業」調査結果より

³ 豊貞 佳奈子他（2011）. 水まわり住宅設備機器の使用期間調査 空気調和・衛生工学会論文集 No.172, 2011.7

さらに、商業施設等の場合の稼働率は、機器を導入する施設の実績値や業界平均値等に関する調査をもとに設定する。

9. リークージ排出量とその算定

本方法論において、節水型便器以外の改変は含まれないため、リークージ排出量は想定されない。

10. 排出削減量の算定

排出削減量は、求められたリファレンス排出量及びプロジェクト排出量から算定する。

$$ER_y = RE_y - PE_y$$

ER_y: 排出削減量 [tCO₂/y]

RE_y: リファレンス削減量 [tCO₂/y] (プロジェクト実施前)

PE_y: プロジェクト排出量 [tCO₂/y] (プロジェクト実施後)

11. データ・パラメータ

プロジェクト実施者は、下記に記されたパラメータのモニタリングを行う。

11.1. リファレンス排出量

パラメータ	内容	モニタリング方法・頻度	品質管理/品質保証
EER _{pi}	節水型便器の導入による水使用量削減率) [%]	サンプリング調査等により、機器の導入前後の水使用量を計測し、節水効果率を算定する。*	-

※10年以内のプロジェクト期間であれば、数値の変動は誤差範囲と想定されるため、プロジェクト期間中のデータ更新は不要とする。

11.2. プロジェクト排出量

パラメータ	内容	モニタリング方法・頻度	品質管理/品質保証
EF _{w,y}	水由来の二酸化炭素排出係数 [t-CO ₂ /m ³]	デフォルト値 (0.00039) ※	年一回、最新の電力の排出係数 (上下水道局の地域において最も適した

			排出係数) 及び燃料の排出係数を反映する
$EF_{wp,y}$	揚水ポンプ由来の二酸化炭素排出係数 [t-CO ₂ /m ³]	デフォルト値* (住宅 (戸建) : 0.00598、商業施設等 : 0.00713)	年一回、最新の電力の排出係数 (プロジェクトサイトの地域において最も適した排出係数) を反映する
Q_{toilet}	プロジェクトにより導入された節水型便器の水消費量 [m ³ /y]	デフォルト値* ・住宅の場合 : 32.70 ・商業施設等の場合 : 13.53	-
$N_{toilet,t}$	プロジェクト開始から t 年経過した節水型便器の台数 [台/y]	売上伝票等に基づき記録	年一回のデータ確認を行う
OR	商業施設等の稼働率	デフォルト値* ・ホテルの場合 : 機器を導入する施設の実績値や業界平均値等に関する調査をもとに設定。 ・ホテル以外の商業施設等の場合も同様に設定 ・ただし、各年の稼働率実績値等の数値が報告された場合には、その値を用いる。	年一回、参照可能な調査等に基づき、最新の稼働率を反映する

※10 年以内のプロジェクト期間であれば、数値の変動は誤差範囲と想定されるため、事業者の判断によりプロジェクト期間中のデータ更新は不要とする。