

# 節水装置による GHG 排出削減効果推計方法論 (ver.1.0)

株式会社 PEAR カーボンオフセット・イニシアティブ

松尾 直樹

2017 年 8 月 13 日

## 0. 方法論と本文書の目的

株式会社アースアンドウォーター(以下 E&W 社)は、自社の節水診断をベースとした節水装置販売/レンタルビジネスにおいて、個々の顧客へのサービスの、節水効果のみならず節 GHG(温室効果ガス)効果(=GHG 排出削減効果)を、できるだけ客観的に信頼できる形で明らかにし、それぞれの顧客がどの程度、気候変動緩和に寄与しているかを可視化し、それが認証されるようにしようとしている。

本方法論は、この GHG 排出削減量の定量化手法や手続きを、文章および数式で表現した文書となっている。

また、本文書は、単に各種の計算式やパラメタの値等を与えるだけでなく、その背景となる考え方などを【解説】として明らかにすることで、GHG 排出削減効果推計方法論とはどういうものか？ここでは GHG 排出削減をどのように定義しているのか？なぜ方法論がそのような表現をしているか？などが、利用者にわかるようにし、同時にこの方法論のそして方法論を用いた GHG 排出削減量の信頼性を明確にしようとしている。

## I. 方法論タイトル

業務部門建物における節水装置導入による GHG 排出削減効果評価方法論 (version 1.0)

## II. 方法論で想定しているその適用対象

本方法論は、

- 既存の業務部門の建物や施設が、新しく節水装置を導入するケース(ただし、施設の増改築を含む)

を、主対象として想定し、それらの場合の GHG 排出削減効果を評価算定する。

【解説】 想定している E&W 社のプロジェクトでは、多くの節水装置を既存建物(病院やホテル等)に設置する場合がほとんどである。本方法論では、節水装置がシステムインされた新築施設は対象としない(過去実績の扱いが複雑となるため)。

また、家庭部門のケースも、やや扱い方が異なってきたり複雑になるため、本方法論で

は対象としない。

これらの適用対象のスキープの拡大（方法論の一般化）は、将来 この方法論の改訂もしくは新方法論の開発という形で、対応するものとする。

排出削減効果は、上水節約によって、「上水供給設備」のみならず「下水処理設備」からの GHG 排出削減がカウントできる。加えて、温水節約によって「利用施設における燃料節約による」GHG 排出削減効果がカウントできる。

### III. 注意事項

註 1: GHG 排出削減の考え方や、その表現方法(方法論)は、唯一無二の正解があるわけではない。さまざまな考え方や、表現方法があり得る。このことを念頭に置きながら、この文書では、その方法論が、どういう考え方に立脚し、それをどのように数式で表現しているかを明らかにする。

註 2: この方法論で評価を行う GHG 排出削減量は、その対象施設で物理的に削減されるとは限らない。すなわち、上水供給施設や下水処理施設での削減も含まれる。これは、節電によって CO<sub>2</sub> 排出削減が行われるとする考え方(削減は物理的には発電所で行われる)と同じである(これは一種の間接排出量であり、GHG Protocol という企業排出量を評価する枠組みではスコープ 2 という排出量算定カバレッジの考え方に相当する)。

註 3: この方法論では、排出削減効果が誰に帰属するかを規定はしない。また、節水装置の所有権が誰にあるかを問うものでもない。すなわち、節水装置が新規に導入されたかどうか、のみに依存し、買い取りかレンタルかというビジネスモデルによって、GHG 排出削減効果は影響を受けない。

註 4: プロジェクトにおける CO<sub>2</sub> 排出削減量を評価する方法論は、いたずらに厳密性を要求するならば、データ収集などで大きな手間やコストを必要とし、利用することが現実的ではなくなる。実際に利用されなくては意味がないため、場合によっては大胆な仮定や柔軟性をおいた計算手法を選択することもあるが、計算の考え方やその妥当性はきちんと説明されるべきであり、本方法論への質問は、[info@pear-carbon-offset.org](mailto:info@pear-carbon-offset.org) で随時受け付ける。保守性に関する点も、削減効果の定量評価という目的に照らすと、過度にすべきという考え方は採らないこととする。

註 5: この方法論は、株式会社 E&W の委託により、その節水装置普及にともなう GHG 排出削減効果を個々の建物で評価推計するために作成されたものであるが、その他の会社の節水装置を含め、広く汎用性を持つ方法論として適用可能となるものである。その妥当性や信頼性に関しては、株式会社 PEAR カーボンオフセット・イニシアティブ(代表取締役: 松尾直樹)が、その専門性をベースに、責任を持つものである。

註 6: この方法論を用いて計算され、認証された GHG 排出削減量は、自主的(ボランティア)なものであり、排出削減クレジット(排出権)として、市場価値を持って取引対象となるものではない。

## IV. 適用可能条件

本方法論は、以下の条件をすべて満たす場合に、適用可能となる：

- **条件 1:** 節水装置の性能に関して、装置の業者がその効果を実証する資料を利用者に提供し、設置場所や効果に関する診断とその結果の文書化を行うこと。
- **条件 2:** 対象となる建物には、主に公共の上水道(井水を含む)から水が供給されていて、節水装置を含む部分の消費量がモニターされていること、もしくはその部分が間接的に推計可能であること。
- **条件 3:** 節水装置を含む部分の消費量に関して、過去の水消費量データが記録されていること。記録の欠損も含めて最低 1 年間の一ヶ月もしくは二ヶ月単位の水消費量データが入手可能、もしくは推計可能となっていること。これは、同じ施設の増改築を含む。

【解説】 日本の業務（や家庭部門）においては、まだ節水装置はあまり普及していない。したがって「節水装置を設置すること＝CO<sub>2</sub>削減となる」という仮定はほぼ妥当であろう。加えて、本方法論では、GHG とくに CO<sub>2</sub>削減量は、原則「過去実績」との比較という形で評価を行うため、この仮定の妥当性への懸念は生じにくい。

一方で、節水装置の性能が不確かであったり、取り付けても意味のない（あるいは節水効果の少ない）箇所への取り付けを設置業者が勧めるような、不適切なケースも想定される。これら为了避免するため、文書化された節水診断による説明責任がきちんとして行われることを条件とした（現時点で節水装置の効果に関する公的規格は存在しない。それが作成されたなら、それを条件に組み込むこととする）。

上水の節水による効果は、計算の GHG 排出係数（上水製造のための GHG 排出原単位）が公共設備を想定しているため、これも条件とした。

## V. 排出削減量の計算方法

対象となる施設において、節水器が設置され、メーターで管理された部分（バウンダリー）ごとに計算する（複数に分かれる場合には和を採る）。

ある期間  $p$  (通常は 1 年間) における GHG 排出削減量  $ER_p$  [単位: tCO<sub>2</sub>eq] は、一ヶ月もしくは二ヶ月ごとに和を採る ( $\sum_{i \in p} X_i$  とは一ヶ月がインターバルの場合、 $X_{1月} + X_{2月} + X_{12月}$  を表す) ことで、以下の表式のように、上水消費削減による効果 (上水供給施設および下水道供給施設での削減) と、温水消費削減による効果 (消費施設での上水の加温エネルギー消費の削減) の和で表される (eq は CO<sub>2</sub> 換算 (equivalence) を表す) :

$$ER_p = EF_{CW} \cdot \sum_{i \in p} \Delta CW_i + EF_{HW} \cdot \sum_{i \in p} \Delta HW_i$$

- $i$  : 一ヶ月もしくは二ヶ月単位のインターバルで表される期.  
ベースラインを表す場合は、年を指定しない。(事前決定)
- $\Delta CW_i$  : ある期  $i$  における節水機器設置による上水削減量[m<sup>3</sup>CW].  
(事後計算で求める)(CW はクリーンウォーターの意味)
- $\Delta HW_i$  : ある期  $i$  における節水機器設置による温水削減量[m<sup>3</sup>HW].  
(事後計算で求める)(HW はホットウォーターの意味)
- $EF_{CW}$  : 上水利用における CO<sub>2</sub> 排出係数 [tCO<sub>2</sub>/ m<sup>3</sup>CW].  
(事前決定パラメタ)
- $EF_{HW}$  : 温水利用における加温に要するエネルギー由来の CO<sub>2</sub> 排出係数 [tCO<sub>2</sub>/ m<sup>3</sup>HW]. (計算による事前決定パラメタ)

ここで、節水器設置による上水と温水の水の量の削減効果  $\Delta CW_i$  と  $\Delta HW_i$  は、以下のよう  
に計算するものとする(関連する節水装置全体の効果を意味するものとする)(添字の  
BL はベースラインの意味):

$$\Delta CW_i = CW_{BL,i} - CW_i$$

$$\Delta HW_i = HW_{BL,i} - HW_i$$

- $CW_{BL,i}$  : ある期  $i$  におけるベースラインでの上水使用量 [m<sup>3</sup>CW].  
(原単位法を用いない場合には事前決定パラメタ. 用いる場合は事前に計算で求める)
- $HW_{BL,i}$  : ある期  $i$  におけるベースラインでの温水使用量 [m<sup>3</sup>HW].  
(原単位法を用いない場合には事前決定パラメタ. 用いる場合は事前に計算で求める)
- $CW_i$  : ある期  $i$  における節水器設置後の上水使用量 [m<sup>3</sup>CW].  
(モニタリングパラメタ)
- $HW_i$  : ある期  $i$  における節水器設置後の温水使用量 [m<sup>3</sup>HW].  
(モニタリングパラメタ)

上記の計算に用いられる各パラメタや変数の求め方は、以下の通りである:

- Step 1. 【ベースラインの上水使用料  $CW_{BL,i}$  および温水使用量  $HW_{BL,i}$  の決定】**  
当該施設において、CO<sub>2</sub> 排出削減効果をカウントする節水装置設置箇所を含めたバウンダリーを設定する(通常は複数存在する). 温水部分のバウンダリーは、上水部分のバウンダリーよりも狭く(また少なく)とすることもできる. それぞれ、上水と温水の使用量の過去データが得られる、もしくは間接的に推計できるように設定する. ただし、節水装置を取り付ける部分の水量の 10 倍を超えない範囲とする(これが大きくなると節水効果部分のバウンダリー全体の中の比率が小さくなり、モニタリング精度が落ちるため).

過去データに関しては、データの利用可能性に応じて、

- (1) 過去 3 年間の同月値の平均
- (2) 過去 2 年間の同月値の平均
- (3) 過去 1 年間の同月値

の順で用いることを原則とするが、不相当だと思われる場合には、その期間のデータの不採用、他のデータの採用、間接推計値の採用などを行う。

不相当だと思われるケースは、データが何らかの異常値を示している場合に加え、気温などが特異だった場合、施設の状況に大きな変更があった場合など、その他の外的・内的状況が、現状を代表していないと考えられる場合を指す。

間接的な推計を行う場合には、欠損データの補完を、内挿、外挿、類似データの補正など、データの利用可能性を考えて、ベストと思われる方法で行い、節水器設置業者と利用者で事前合意をしておく。

【解説】 多様なケースが想定され、それを網羅することが難しいため、この方法論では、その計算方法まで示さないこととする。文書化と署名は、正当性を担保するため。

#### Step 2. 【要因分解のために原単位を用いる場合のメトリックの決定】

当該施設で適切と考えられるメトリック(ものさしの単位)を定義する(上水と温水で共通)。当該月(あるいは 2 ヶ月)あたりのメトリックの考え方としては、対象施設の使用状況の性格やモニタリング容易さに応じて、下記の例が参考にできる:

- 特定のメトリックなし(総使用量のみ)。

以下、原単位「...あたり」消費量 のメトリック例:

- のべ顧客数;
- 使用された客室×日数;
- 使用された病床×日数;
- 従業員数;
- 売上金額;
- 稼働日数。

メトリックは、上水使用パターンとデータ入手可能性を考慮して、最適と想定されるものを決定する(場合によっては、用途ごとにメトリックを複数定義することも可能)。

ここで採択されたメトリックあたりの上水および温水の消費量は、

$$\text{上水消費量(ベースライン)}: CW_{BL,i} = ICW_{BL,i} \cdot M_i$$

$$\text{上水消費量(プロジェクト)}: CW_i = ICW_i \cdot M_i$$

$$\text{温水消費量(ベースライン)}: HW_{BL,i} = IHW_{BL,i} \cdot M_i$$

温水消費量(プロジェクト):  $HW_i = IHW_i \cdot M_i$

$M_i$ : 該当メトリックのある期  $i$  における大きさ [unit of metric]  
(ベースラインのそれは、プロジェクトと共通)  
(モニタリングパラメタ)

$ICW_{BL,i}$ : ある期  $i$  におけるベースラインでの上水消費量のメトリックあたりの原単位 [ $m^3$  CW/unit of metric].  
(計算による事前決定パラメタ)

$ICW_i$ : ある期  $i$  におけるプロジェクトでの上水消費量のメトリックあたりの原単位 [ $m^3$  CW/unit of metric].  
(事後計算で求める)

$IHW_{BL,i}$ : ある期  $i$  におけるベースラインでの温水消費量のメトリックあたりの原単位 [ $m^3$  HW/unit of metric].  
(計算による事前決定パラメタ)

$IHW_i$ : ある期  $i$  におけるプロジェクトでの温水消費量のメトリックあたりの原単位 [ $m^3$  HW/unit of metric].  
(事後計算で求める)

と表される(原単位は英語でintensityであるため、Iを付けて表記している)。

【解説】 たとえば病院の場合でも、病床の数よりも従業員の数の増減が効く場合などがあるため、要因分解は単純ではない。通常は、原単位でブレイクダウンしない水消費量そのものの場合と、のべ顧客数の場合が用いられる。どのようなメトリックが妥当か(あるいは総量のみが妥当か)は、節水器設置業者と利用者で協議の上、施設の利用実態に合わせて決定することが望ましい。

#### Step 3. 【上水のベースライン原単位計算】

Step 1 のクライテリアにしたがって、それぞれのバウンダリー内の月ごと、もしくは二ヶ月ごとのベースラインにおける上水の原単位の大きさ  $ICW_{BL,i}$  を計算する。原単位法を用いない場合には不要( $ICW_{BL,i} = 1$  を意味する)。

#### Step 4. 【温水のベースライン原単位計算】

Step 1 のクライテリアにしたがって、それぞれのバウンダリー内の月ごと、もしくは二ヶ月ごとのベースラインにおける温水の原単位の大きさ  $IHW_{BL,i}$  を計算する。原単位法を用いない場合には不要( $IHW_{BL,i} = 1$  を意味する)。

#### Step 5. 【加温のための CO<sub>2</sub> 排出係数 $EF_{HW}$ の計算】

加温を行うエネルギー源を同定し、過去のエネルギー消費実績データから温水  $1 m^3$  を加温するのに要する年間もしくは一定期間ごとのエネルギー量を算出する。

加温に要した過去のエネルギー消費データや供給量データが利用できない場合には、昇温分と加温機器(例: ボイラー)効率を推定し、計算で求める。

温水部分が分離できない場合には、節水した部分のお湯の比率、加熱温度差、ボイラー効率を、事業者と顧客が議論して実態を反映する形で決定する。これらは、節水器設置業者と利用者で事前合意を行う。

- Step 6.** Step 5 で求めた温水 1 m<sup>3</sup>あたりのエネルギー消費原単位に、当該エネルギーの CO<sub>2</sub> 排出係数を乗じて、温水加温分 1 m<sup>3</sup>あたりの CO<sub>2</sub> 排出係数  $EF_{HW}$  を求める。加温に電力が用いられている場合には、VIII.に表記された各供給電力会社の実 CO<sub>2</sub> 排出係数を用いて計算する。燃料や電力の CO<sub>2</sub> 排出係数に関しては <http://ghg-santeikohyo.env.go.jp/calc> を用いる。

以上は、事前に用意しておくべきステップ。以降はプロジェクト開始後。

- Step 7.** 節水器設置後の各期の上水消費量  $CW_i$  および温水消費量  $HW_i$  をモニターする。
- Step 8.** 節水器設置後の、各期のメトリックとなる量  $M_i$  もモニターする(原単位法を用いない場合には不要(Step 7 と同じ))。
- Step 9.** (Step 3, 4 で求めた原単位) × (メトリックの量) で、ベースラインの上水消費量  $CW_{BL,i}$  および温水消費量  $HW_{BL,i}$  が求まる。
- Step 10.** Step 9 で求めたベースラインの上水および温水の消費量と、節水器設置後の実際のスコープ内の上水消費量  $CW_i$  および温水消費量  $HW_i$  の差から、それぞれの削減量  $\Delta CW_i$ ,  $\Delta HW_i$  が求まる。
- Step 11.** 上水に関しては、(節水量) × (上下水道利用における CO<sub>2</sub> 排出係数)  $EF_{CW}$  (後述)から、その月の上水削減効果による CO<sub>2</sub> 削減量を求めることができる。節水量に関しては、期をまたがった和を採る  $\sum_{i \in p} \Delta CW_i$ 。
- Step 12.** 温水の加温効果に関しては、(節水量) × (Step 6 で求めた CO<sub>2</sub> 排出係数)  $EF_{HW}$  から、その月の温水削減効果による CO<sub>2</sub> 削減量を求めることができる。温水削減量に関しては、期をまたがった和を採る  $\sum_{i \in p} \Delta HW_i$ 。
- Step 13.** Step 11 と 12 で求めた CO<sub>2</sub> 削減量の和をとり、それに 90%をかけたものを最終的な(その年の)CO<sub>2</sub> 排出削減量とする。

**【解説】** 90%は保守性を担保するために導入。

この方法論では、「上下水道利用における CO<sub>2</sub> 排出係数  $EF_{CW}$ 」に関しては、全国で共通の値(加重平均値)を用いるものとする(計算方法は後述)。実際は、地方自治体によって、上水道供給施設や下水道処理施設で、使用するエネルギー量や、電力の排出係数が異なるが、E&W 社のサービスにともなって、たとえば 1m<sup>3</sup>の上水節水効果が得られた場合、その顧客のロケーションによって異なる GHG 排出削減効果とすることは望ましくないという判断による。

また、計算値は方法論作成時の最新のデータに基づき、毎年計算しなおすことはしない。これは、利用の簡便性と、年によって大きく排出係数の平均値が変化することは想定しにくいためである。方法論の改定時に、その時点の最新のデータを用いて再計算を行う。

## VI. 事前設定パラメタ

パラメタ	設定方法もしくは設定値
$CW_{BL,i}$	ある期 $i$ におけるベースラインでの上水使用量 [ $m^3$ CW]. (メトリックがない場合には事前決定パラメタ. ある場合は事前に計算で求める)
$HW_{BL,i}$	ある期 $i$ におけるベースラインでの温水使用量 [ $m^3$ HW]. (メトリックがない場合には事前決定パラメタ. ある場合は事前に計算で求める)
$EF_{CW}$	上水利用における $CO_2$ 排出係数 [ $tCO_2/m^3$ CW]. 公共の上下水道が用いられている場合には, $0.484 \text{ kg}CO_2/m^3 \text{ CW}$ の値を用いる. 上水のみ供給である場合には, $0.196 \text{ kg}CO_2/m^3 \text{ CW}$ , 下水のみの場合には, $0.288 \text{ kg}CO_2/m^3 \text{ CW}$ を用いる.
$EF_{HW}$	温水利用における加温に要するエネルギー由来の $CO_2$ 排出係数 [ $tCO_2/m^3$ HW]. 燃料や電力の $CO_2$ 排出係数に関しては <a href="http://ghg-santeikohyo.env.go.jp/calc">http://ghg-santeikohyo.env.go.jp/calc</a> を用いる.

## VII. 変数のモニタリング

変数	モニタリング方法
$CW_i$	ある期 $i$ における節水器設置後の上水使用量 [ $m^3$ CW].
$HW_i$	ある期 $i$ における節水器設置後の温水使用量 [ $m^3$ HW].
$M_i$	該当メトリックのある期 $i$ における大きさ [unit of metric].

## VIII. $EF_{CW}$ の値に関して

上水の削減による GHG 排出削減効果は,

- (1) 上水供給施設による GHG 排出量の削減
- (2) 下水道処理施設における GHG 排出量の削減

の 2 つの効果から成る.



(1) の計算の考え方に関しては、

各県の上水道供給施設における電力消費量に、その都道府県に主として電力を供給している電力会社の CO<sub>2</sub> 排出原単位を乗じ、それを上水供給量で割ったものの全国の加重平均

を用いるものとする(燃料や非 CO<sub>2</sub> GHG はほとんどない)。上水道関係のデータは、(社)日本水道協会「水道統計」(平成 26 年度版)、電力会社の CO<sub>2</sub> 排出係数は、平成 27 年度実績(平成 28 年度 GHG 排出算定用)の実排出係数の値を用いるものとする:

実排出係数(tCO2/kWh)	
北海道電力	0.000669
東北電力	0.000556
東京電力EP	0.000500
中部電力	0.000486
北陸電力	0.000627
関西電力	0.000509
中国電力	0.000697
四国電力	0.000651
九州電力	0.000509
沖縄電力	0.000802

なお、電力は一般電気事業者による提供と仮定し、全県が同じ電気事業者の提供と仮定した。結果としては、上水供給施設における CO<sub>2</sub> 排出係数は、

$$0.196 \text{ kgCO}_2/\text{m}^3 \text{ CW}$$

となる(次ページの表を参照)。

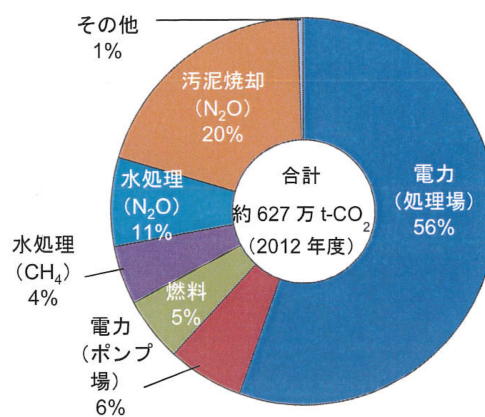
(2) の計算の考え方に関しては、

日本の下水処理施設全体のエネルギー消費にともなう CO<sub>2</sub> 排出量を、エネルギー源別の消費量データに各エネルギー源の CO<sub>2</sub> 排出係数を乗じて求める。非 CO<sub>2</sub> GHG 排出量の削減効果はカウントしない。

なお、下水処理データは、(社)日本下水道協会「下水道統計」(平成 26 年度版)に基づく。

非 CO<sub>2</sub> GHG (CH<sub>4</sub>と N<sub>2</sub>O) に関しては、排出量実態は右図のようであるが、その起源は、下水中の「汚れ」に由来する。節水によっても洗浄される「汚れ」の量は変わらないため、この部分は節水によって影響を受けないと想定される。

一方で、エネルギー由来 CO<sub>2</sub> は、処理水の「量」に依存すると考えられ、節水によって削減できる。



	電力消費量 (kWh)	上水給水量 (千m3)	電力原単位 (kWh/千m3)	電力CO2原単位 (tCO2/kWh)	上水道CO2原単位 (kgCO2/千m3)	電力会社	CO2排出量 (tCO2)
北海道	117,274,219	540,977	217	0.000669	145	H	78,456
青森	58,927,643	136,110	433	0.000556	241	TH	32,764
岩手	65,200,051	129,888	502	0.000556	279	TH	36,251
宮城	60,236,409	262,431	230	0.000556	128	TH	33,491
秋田	48,754,091	97,890	498	0.000556	277	TH	27,107
山形	28,458,019	125,864	226	0.000556	126	TH	15,823
福島	57,786,348	207,989	278	0.000556	154	TH	32,129
茨城	147,784,002	301,332	490	0.000500	245	T	73,892
栃木	80,877,578	234,247	345	0.000500	173	T	40,439
群馬	86,291,013	273,457	316	0.000500	158	T	43,146
埼玉	218,918,912	831,327	263	0.000500	132	T	109,459
千葉	277,024,108	634,273	437	0.000500	218	T	138,512
東京	797,325,795	1,555,722	513	0.000500	256	T	398,663
神奈川	297,847,243	1,083,285	275	0.000500	137	T	148,924
新潟	107,002,267	289,958	369	0.000556	205	TH	59,493
富山	23,025,023	114,513	201	0.000627	126	R	14,437
石川	35,654,967	139,674	255	0.000627	160	R	22,356
福井	37,601,964	97,333	386	0.000627	242	R	23,576
山梨	38,833,695	105,155	369	0.000500	185	T	19,417
長野	92,014,701	254,162	362	0.000486	176	C	44,719
岐阜	97,447,413	241,976	403	0.000486	196	C	47,359
静岡	162,366,944	494,954	328	0.000486	159	C	78,910
愛知	220,907,219	855,919	258	0.000486	125	C	107,361
三重	102,957,130	247,227	416	0.000486	202	C	50,037
滋賀	72,874,580	172,080	423	0.000509	216	K	37,093
京都	114,272,414	312,970	365	0.000509	186	K	58,165
大阪	373,685,228	1,121,064	333	0.000509	170	K	190,206
兵庫	255,979,614	661,652	387	0.000509	197	K	130,294
奈良	69,779,828	155,625	448	0.000509	228	K	35,518
和歌山	79,788,137	130,533	611	0.000509	311	K	40,612
鳥取	30,010,184	60,284	498	0.000697	347	E	20,917
島根	32,008,647	65,042	492	0.000697	343	E	22,310
岡山	69,578,062	227,176	306	0.000697	213	E	48,496
広島	123,998,054	297,216	417	0.000697	291	E	86,427
山口	73,936,541	166,960	443	0.000697	309	E	51,534
徳島	51,192,778	99,609	514	0.000651	335	S	33,326
香川	33,549,445	125,867	267	0.000651	174	S	21,841
愛媛	69,586,670	145,950	477	0.000651	310	S	45,301
高知	35,591,944	77,889	457	0.000651	297	S	23,170
福岡	158,436,896	479,319	331	0.000509	168	KS	80,644
佐賀	31,031,610	84,474	367	0.000509	187	KS	15,795
長崎	86,892,821	127,657	681	0.000509	346	KS	44,228
熊本	86,548,367	158,952	544	0.000509	277	KS	44,053
大分	60,678,487	113,673	534	0.000509	272	KS	30,885
宮崎	68,125,032	131,384	519	0.000509	264	KS	34,676
鹿児島	95,120,956	170,531	558	0.000509	284	KS	48,417
沖縄	28,328,016	175,648	161	0.000802	129	O	22,719
合計	5,361,511,065	14,517,218	369				2,843,349
				単純平均	219		
				加重平均 = 日本平均	196		

その結果、(2) の下水処理由来で節水の効果を表す CO<sub>2</sub> 排出係数は、

$$0.288 \text{ kgCO}_2/\text{m}^3 \text{ CW}$$

となる(下記表を参照。当然ながら、上水供給量と下水処理量は、ほとんど同じ量となる)。

H26年度 下水処理施設からのエネルギー起源CO2排出量						
処理水量	14,698,127	千m3				CO2排出量
電力消費量	7,054,391	MWh	CO2排出原単位	(電事連, H26, 実)		3,922,241 tCO2/yr
電力消費原単位	<b>0.480</b>	kWh/m3	0.000556	tCO2/kWh		
			CO2排出原単位			
A重油	50,788	kL	2.71	tCO2/kL		137,637 tCO2/yr
灯油	17,790	kL	2.49	tCO2/kL		44,298 tCO2/yr
軽油	860	kL	2.58	tCO2/kL		2,218 tCO2/yr
ガソリン	226	kL	2.32	tCO2/kL		523 tCO2/yr
その他	410	kL	2.5			1,026 tCO2/yr
都市ガス	47,240	千m3	2.23	tCO2/千Nm3		105,346 tCO2/yr
プロパンガス	504	千m3	2.34	tCO2/千Nm3		1,179 tCO2/yr
消化ガス	258,619	千m3	0	tCO2/千Nm3		0 tCO2/yr
コークス	4.8	千トン	3.17	tCO2/t		15,216 tCO2/yr
燃料計						307,443 tCO2/yr
エネルギー計						4,229,684 tCO2/yr
CO2排出原単位						<b>0.288</b> kgCO2/m3

したがって、上水節約効果にともなう CO<sub>2</sub>(あるいは GHG) 排出削減の排出係数は、(1) と (2) の効果を足して

$$EF_{CW} = 0.484 \text{ kgCO}_2/\text{m}^3 \text{ CW}$$

と表される。

Step 13 で表される 10%保守側に計算する場合を CONS で表すと

$$EF_{CW,CONS} = 0.436 \text{ kgCO}_2/\text{m}^3 \text{ CW}$$

となる。

対象設備が、公共で用いられているのが上水道だけの場合には、

$$EF_{CW,CONS} = 0.176 \text{ kgCO}_2/\text{m}^3 \text{ CW}$$

下水道だけの場合には、

$$EF_{CW,CONS} = 0.259 \text{ kgCO}_2/\text{m}^3 \text{ CW}$$

となる。