

EB33 Annex 14  
A/R 方法ツール  
A/R CDM プロジェクト活動での化石燃料に関する GHG 排出推定  
(version 01)

A/R Methodological Tool  
“Estimation of GHG emissions related to fossil fuel combustion in A/R CDM project activities” (Version 01)(仮訳)

(社)海外産業植林センター

## I. スコープ、適用条件、パラメータ

### スコープ・適用条件

このツールはA/R CDMプロジェクト活動における化石燃料燃焼に関するGHG排出増加<sup>1</sup>(プロジェクト排出とリーケッジ排出の両方)を推定する。排出ソースは;自動車(トラック、トラクターなどの移動可能なソース)と機械(チェーンソーなどのポータブルな機械や、ウォーターポンプなどの固定された機械)など、A/R CDMプロジェクト活動で必要なものである。

### パラメータ

このツールは下記のパラメータを決定する方法を提供する。

パラメータ	SI ユニット	説明
ETFC,y	t-CO2	y 年間の化石燃料燃焼からの CO2 排出

## II. 方法<sup>2</sup>

$$ET_{FC,y} = \sum_{j=1}^J ET_{FC,j,y} \quad (I)$$

$ET_{FC,y}$ : y年間中の化石燃料燃焼からのCO2排出(tCO2)

$ET_{FC,j,y}$ : y年間での車両、機械タイプjによる化石燃料燃焼からのCO2排出(tCO2/yr)

j: 車両、機械のタイプ

J: プロジェクト活動で使用される車両、機械タイプの合計数

$ET_{FC,j,y}$  の推定には下記の2つの方法を使うことができる。

- 1)直接的な方法
- 2)間接的な方法

これらは、交互にまたは同時に使用することができる。

### 1)直接的な方法

直接的な方法は燃焼される燃料の量のデータが入手できることが前提である。この方法は、車両・機械が専属(プロジェクト参加者によってコントロールされるなど)で、全体の化石燃料消費がモニターできる場合、プロジェクト活動での車両・機械の排出の推定に使用できる。式は下記の通り。

<sup>1</sup> A/R CDM プロジェクト活動での化石燃料燃焼は CO2 排出のみが考慮される。

<sup>2</sup> プロジェクトプロポーネントは「A/R CDM プロジェクト活動での GHG 排出の有意性テストツール」が化石燃料使用に関する燃焼による排出が固有のプロジェクト活動で優位かどうか明らかにするために使用できることを覚えておくこと。

$$ET_{FC,j,y} = \sum_{i=1}^I FC_{i,j,y} * EF_{CO2,i} * NCV_i \quad (2)$$

$ET_{FC,j,y}$ : y年間のjタイプの車両・機械の化石燃料燃焼からのCO<sub>2</sub> 排出(tCO<sub>2</sub>/yr)

$FC_{i,j,y}$ : y年間のjタイプの車両・機械のiタイプの消費燃料量 (mass or volume unit / yr)

$EF_{CO2,i}$ : 燃焼された燃料タイプiのCO<sub>2</sub>排出係数(tCO<sub>2</sub> / GJ)

$NCV_i$ : 燃料iの純発熱量 (GJ/mass or volume unit)<sup>3</sup>

i: 燃焼された燃料のタイプ

I: 燃料タイプの合計

## 2) 間接的な方法

この方法は、車両・機械が専属でなく(車両の使用が第三者とコミッションされているなど)、全体の化石燃料消費がモニターできない、または、ex ante 推定時キーパラメータが仮想的な場合に使用できる。

車両(mobile sources)について<sup>4</sup>

$$ET_{FC,j,y} = \sum_{i=1}^I n * MT_{j,y} / TL_{j,y} * AD_{j,y} * SECK_{j,i,y} * EF_{CO2,i} * NCV_i \quad (3a)$$

or

$$ET_{FC,j,y} = \sum_{i=1}^I NV_{j,y} * TD_{j,y} * SECK_{j,i,y} * EF_{CO2,i} * NCV_i \quad (3b)$$

or

$$ET_{FC,j,y} = \sum_{i=1}^I MT_{j,y} * TD_{j,y} * SECK_{j,i,y} * EF_{CO2,i} * NCV_i \quad (3c)$$

$ET_{FC,j,y}$ : y年間のjタイプの車両・機械の化石燃料燃焼からのCO<sub>2</sub> 排出(tCO<sub>2</sub>/yr)

n: 帰路の荷重の指数<sup>5</sup>

$MT_{j,y}$ : y年に車両タイプjが輸送した総量(tonne)

$TL_{j,y}$ : y年の車両タイプjの積載キャパシティー (tonne)

$AD_{j,y}$ : y年の車両タイプjの平均片道距離 (km)

$SECK_{j,i,y}$ : y年の車両タイプjの燃料iの固有のエネルギー消費量 (quantity of fuel / km)

$EF_{CO2,i}$ : 燃焼された燃料タイプiのCO<sub>2</sub> 排出係数 (t-CO<sub>2</sub> / GJ)

$NCV_i$ : 燃料タイプi の純発熱量(GJ/mass or volume unit)

$NV_{j,y}$ : y年の車両タイプjの数

$TD_{j,y}$ : y年の車両タイプjの移動距離合計(帰路も含む) (km)

$SECK_{j,i,y}$ : y年の車両タイプjの燃料タイプiの固有の燃料消費量 (quantity of fuel / tonnekm)

i: 燃焼された燃料タイプ

I: 燃料タイプの合計

$MT_{j,y}$  が車両タイプごとに入手できない場合、 $(MT_{j,y} / TL_{j,y})$ は $(MT_y / TL_{av,y})$ で代用できる。

$MT_y$  は輸送の総量、 $TL_{av,y}$  は車両の表示された荷重キャパシティーである(たとえば主な荷物を運んだ車両タイプ)。

<sup>3</sup> 体積から重量への換算は体積に密度をかける。燃料の密度は検証可能な地域・国のデータを入手する。

<sup>4</sup> プロジェクトバウンダリー外の輸送に関する GHG 排出の推定には、最初のコミュニティポイントまでの距離のみ考慮する。

<sup>5</sup> 帰路の荷重が他の商品で満載の場合は n=1、空の場合は n=2。プロジェクト参加者が満載であることを証明できなければ、n=2。

式3bの $SECK_{j,i,y}$ と3cの $SECK_{tj,i,y}$  は 参考値を使用することができる。ベリフィケーション時に DOEはプロジェクト活動の状況に応じたパラメータが適用されていること、またはよりコンサバティブな過程が使用されていることを確認する。アプローチ3aは3bより好ましく、3bは3cより好ましい。

機械 (stationary equipment)

$$ET_{FC,j,y} = \sum_{i=1}^I NE_{j,y} * TU_{j,y} * SEC_{u_{i,y}} * EF_{CO_2} * NCV_i \quad (4)$$

$ET_{FC,j,y}$ : y年間のjタイプの車両・機械の化石燃料燃焼からのCO<sub>2</sub> 排出(tCO<sub>2</sub>/yr)

$NE_{j,y}$ : y年の機械タイプjの数

$TU_{j,y}$ : y年の機械タイプjの使用量合計(hours)

$SEC_{u_{i,y}}$ : y年の機械タイプjの燃料タイプiの固有の燃料消費 (quantity of fuel / hour)

$EF_{CO_2 i}$ : 燃焼された燃料タイプiのCO<sub>2</sub> 排出係数 (t-CO<sub>2</sub> / GJ)

$NCV_i$ : 燃料タイプi の純発熱量(GJ/mass or volume unit)

i: 燃焼された燃料タイプ

I: 燃料タイプの合計

ポータブルな機械(チェーンソーなど)には、それぞれのエネルギー消費の検証可能なデータが入手可能な場合のみ上述の式が使用できる。この場合、 $TU_{j,y} * SEC_{u_{i,y}}$ は、例えば伐採した材積と伐採材積あたりの燃料消費の積に置き換えることができる。

### III. 参考文献とその他の情報

デフォルト値:

2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories - Volume 2 Energy: Chapter 3 Mobile Combustion

([http://www.ipccnggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2\\_Volume2/V2\\_3\\_Ch3\\_Mobile\\_Combustion.pdf](http://www.ipccnggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_3_Ch3_Mobile_Combustion.pdf))

IPCC 排出係数データベース (EFDB)

<http://www.ipccnggip.iges.or.jp/EFDB/main.php>