

商品種別算定基準（PCR）

（認定PCR番号：PA-AN-02）

対象製品：食品廃棄物を原料とした有機質の液体肥料

2010年12月3日 公表

カーボンフットプリント算定・表示試行事業

なお、認定PCRの有効期限は、カーボンフットプリント算定・表示試行事業の実施期間（平成24年3月31日までを予定）とする。ただし、有効期限までの間に認定PCRが改訂された場合においては、改訂後のものを有効とする。

“食品廃棄物を原料とした有機質の液体肥料”

Product Category Rule of “Organic Liquid Fertilizer”

このPCRに記載されている内容は、カーボンフットプリント制度試行事業期間中において、関係事業者等を交えた議論の結果として、PCR改正の手続を経ることで適宜変更および修正することが可能である。なお、このPCRの有効期限は試行事業の終了が予定される平成24年3月31日までとする。

No.	項目	内容
1	適用範囲	このPCRは、カーボンフットプリント制度において「食品廃棄物を原料とした有機質の液体肥料」を対象とする規則、要求事項および指示事項である。
2	製品の定義	
2-1	製品の属する分類の説明	食物残渣等の食品廃棄物を主たる原料とした有機質の液体肥料(以降「液肥」という)で、肥料取締法に基づき特殊肥料として、都道府県知事へ届け出されているものを対象とする。
2-2	対象とする構成要素	このPCRで規程する液肥の販売形態には次の二つの方法があり、容器の取り扱いについて、ライフサイクルで対象とする構成要素がそれぞれ異なるため、あらかじめそれぞれの販売形態を次に記す。 容器売り 液肥をペットボトル、ポリタンクといった容器(以降「売容器」という)へ充填し、納品時に容器の所有権も購入者に移る売り方。 量り売り 液肥運搬用の容器を販売者が所有し、場合によっては容器を一時的に購入者へ貸与する場合もあるものの、納品時に容器の所有権は購入者に移らない売り方。
3	引用規格およびPCR	現段階(2009年11月14日時点)で引用するPCRは無い。
4	用語および定義	<p>肥料 [肥料取締法 第二条]</p> <p>「肥料」とは、「植物の栄養に供すること」または「植物の栽培に資するため土壌に化学的变化をもたらすことを目的として土地に施されるもの」および「植物の栄養に供することを目的として植物に施されるもの」</p> <p>有機質肥料 動物や植物など生体由来の原料から作られた肥料。</p> <p>化学肥料 化学的方法により製造される普通肥料。</p> <p>特殊肥料 [肥料取締法 第二条] 特殊肥料とは、米ぬかや魚かすなどのような農家の経験と五感によって識別できる肥料や、堆肥のように肥料の価値や施用量が含有する主成分の量のみ依存しない肥料で、農林水産大臣が指定した肥料をいう。</p> <p>普通肥料 [肥料取締法 第二条] 特殊肥料以外の肥料をいう。</p> <p>肥料取締法 [肥料取締法 第一条] 肥料の品質等を保全し、その公正な取引と安全な施用を確保するため、肥料の規格および施用基準の公定、登録、検査等を行い、もって農業生産力の維持増進に寄与するとともに、国民の健康の保護に資することを目的とし、制定された法律。</p> <p>保証成分量 [肥料取締法 第二条] 生産業者、輸入業者又は販売業者が、その生産し、輸入し、又は販売する普通肥料につき、それが含有しているものとして保証する主成分(肥料の種別ごとに政令で定める主要な成分をいう。以下同じ。)の最小量を百分比で表わしたものを。</p> <p>施肥 [JA 全農さいたま 土壌診断だより] 作物の生育に適した養分を供給すること。</p> <p>食品廃棄物 [食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律 第二条]</p>

		<ul style="list-style-type: none"> ・食品が食用に供された後に、又は食用に供されずに廃棄されたもの。 ・食品の製造、加工又は調理の過程において副次的に得られた物品のうち食用に供することができないもの。 <p>発酵 [畜産環境技術研究所 用語解説] 狭義では微生物による糖質の嫌氣的分解のことをいうが、一般的には微生物が有機物を分解し、サイレージ発酵、乳酸発酵、メタン発酵、堆肥の発酵のように人間にとって有用な物質を作り出すことをいう。</p> <p>副資材 特定の段階でのみ消費され、商品の一部を構成していないもののことをいう。例として、生産段階における薬品や潤滑剤、生産および物流で使用する輸送資材などが挙げられる。</p>
5	対象範囲	
5-1	算定の単位	販売単位とする。
5-2	ライフサイクル段階	次の全ライフサイクル段階を対象とする。 <ul style="list-style-type: none"> ・原材料調達段階 ・生産段階 ・流通段階 ・使用・維持管理段階 ・廃棄・リサイクル段階
6	全段階に共通して適用する項目	
6-1	ライフサイクルフロー図	附属書 A にライフサイクルフロー図を示す。
6-2	データの収集範囲	<ul style="list-style-type: none"> ・井水および雨水は算定の対象外としてもよいが、取水および配水のポンプ等で必要とされるユーティリティの使用に伴う GHG 排出量については算定の対象とする ・自家発電を行い、この電力を当該製品の生産に使用している場合には、自家発電に投入している燃料の量を一次データとして収集し、その製造・燃焼にかかる GHG 排出量を算定する ・液肥の生産には様々な副資材の利用が想定されるが、重量換算でその施設へ投入した食品廃棄物の 0.1% を超える副資材 (糖蜜等) は算定対象とする
6-3	データの収集期間	<ul style="list-style-type: none"> ・実測データは直近の年間平均値とし、季節変動の影響は、年間データを収集することにより排除する ・直近の年間平均値を利用しない場合は、年間平均ではなくてもデータの精度に問題ないことを担保すること
6-4	配分	<ul style="list-style-type: none"> ・重量比を基本とする ・重量以外の手法で配分してもよいが、配分方法、およびその妥当性は検証の対象とする
6-5	カットオフ	カットオフする場合は、ライフサイクル GHG 総排出量の 5% 以内とし、その範囲を明確にする。ただし、シナリオや類似データ、推計データを活用して代替することを優先し、それが困難な場合に限る。
6-6	その他	<p>【輸送に関する規定】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全てのサイト間輸送を計上する ・燃料法、燃費法、トンキロ法のいずれかで、出来る限り一次データを収集する ・輸送時の燃料消費に伴う GHG 排出量の算定方法を附属書 B に示す <p>【廃棄物等の取扱いに関する規定】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・この PCR 中の可燃性廃棄物は焼却処理されるものとし、GHG 排出量の算定方法については附属書 D に従う ・リサイクルされるものは、リサイクルのための輸送からリサイクルの準備プロセスまでの GHG 排出量を計上する ・間接効果による GHG 削減量は計上しない
7	原材料調達段階に適用する項目	
7-1	データ収集範囲に含まれ	次のプロセスを対象とする。

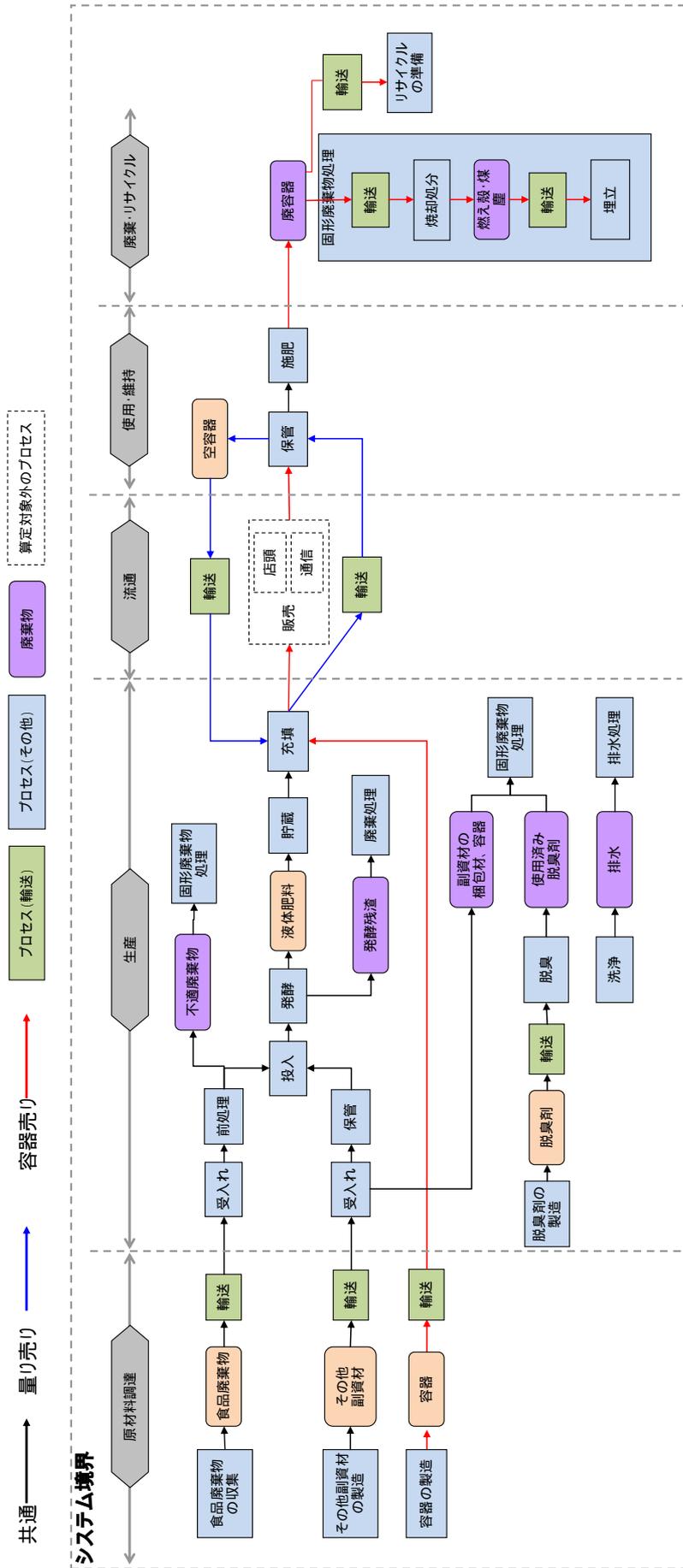
	るプロセス	<p>食品廃棄物を排出元から回収・運搬し、肥料生産工場までの輸送に関するプロセス</p> <p>液肥の生産に必要な副資材(用水や糖蜜等)の製造と肥料生産工場までの輸送に関するプロセス</p> <p>液肥を封入する容器(売容器)の製造と肥料生産工場までの輸送に関するプロセス</p> <p>ここで、食品廃棄物の発生から回収容器等へ投入されるまでのプロセスは含まない。また、回収食品廃棄物中で投入できなかった廃棄物について、排出元の責任下で処理された廃棄物については、算定対象外としてもよい。</p>
7-2	データ収集項目	<p>次の項目のデータ収集を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・回収した食品廃棄物の重量 ・回収した食品廃棄物の輸送に伴う GHG 排出量 ・副資材の種類毎の使用量 ・副資材の種類毎の製造・輸送に伴う単位あたりの GHG 排出量 ・(容器売りの場合)売容器 1 個の原料製造・加工・輸送に伴う GHG 排出量
7-3	一次データ収集項目	<p>次の項目は原則、一次データを収集する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・回収した食品廃棄物の重量 ・副資材の種類毎の使用量
7-4	一次データの収集方法および収集条件	<p>【副資材、ユーティリティの使用量の把握について】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・副資材、ユーティリティの使用量を把握する際には次のような記録を参照してよい <ul style="list-style-type: none"> ➢ 購買記録 ➢ 期首、期末の在庫量 ➢ 日報等(例:稼働時間×カタログの定格値等)
7-5	シナリオ	<p>輸送に関しては、輸送距離、輸送手段、積載率は原則として一次データを収集することが望ましいが、収集できない場合は附属書 C のシナリオを使用してもよい。</p>
7-6	その他	<p>【調達先が多岐に渡る場合】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原則としてすべての調達先から一次データを取得する。 ・複数の調達先から原材料を調達している場合には、全ての調達先について一次データを収集することが望ましいが、調達先が多岐に渡る場合は、調達量全体の 50 % 以上を収集し、収集していない調達先については、情報を収集した調達先の平均値で代用しても構わない。 <p>【配分に関する特例】</p> <p>カットオフする場合は総排出量の 5%以内とするが、投入材料に関しては重量換算で 0.1%を超えるものは必ず計上しなければならない。</p>
8	生産段階に適用する項目	
8-1	データ収集範囲に含まれるプロセス	<p>次のプロセスを対象とする。</p> <p>食品廃棄物の受入、前処理、液肥製造タンクへの投入に関するプロセス</p> <p>副資材の受入、保管、液肥製造タンクへの投入に関するプロセス</p> <p>液肥の発酵、貯蔵に関するプロセス</p> <p>液肥の運搬用容器への充填に関するプロセス</p> <p>設備や容器の洗浄および排水の処理に関する一連のプロセス</p> <p>消臭剤の製造から廃棄に関する一連のプロセス</p> <p>副資材を輸送する際の梱包材、容器の適正処理および輸送に関するプロセス</p> <p>発酵残渣の処理に関するプロセス</p>
8-2	データ収集項目	<p>次の項目のデータ収集を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・液肥の生産重量 ・生産段階から発生する「可燃性廃棄物(回収食品廃棄物中で投入できなかった廃棄物(液肥の原材料として不適格な廃棄物)、副資材の納入のための梱包材・容器、使用済み消臭剤、発酵残渣)」の重量 ・「可燃性廃棄物」の処理に係る単位あたりの GHG 排出量(詳細は附属書 D を参照) ・副資材を輸送する際の梱包材、容器の適正処理および輸送に伴う単位あたりの GHG 排出量

		<ul style="list-style-type: none"> ・液肥生産工場におけるユーティリティの種類毎の使用量 ・液肥生産工場におけるユーティリティの種類毎の単位あたりの GHG 排出量 ・消臭剤の使用量 ・消臭剤の製造・輸送に伴う単位あたりの GHG 排出量 ・設備や容器の洗浄から発生する排水の量 ・設備や容器の洗浄から発生する排水の処理に伴う単位あたりの GHG 排出量 ・発酵・貯蔵時の大気放散のガスの種類毎に伴う GHG 排出量
8-3	一次データ収集項目	<p>次の項目は原則、一次データを収集する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・液肥の生産重量 ・液肥生産工場におけるユーティリティの種類毎の使用量 ・生産段階から発生する「可燃性廃棄物」の重量 ・消臭剤の使用量 ・設備や容器の洗浄から発生する排水の量
8-4	一次データの収集方法および収集条件	<ul style="list-style-type: none"> ・(7-4)の内容に準じる ・「設備や容器の洗浄から発生する排水の処理に伴う単位あたりの GHG 排出量」については、有機質肥料の場合、N_2O および CH_4 が可能性として存在するが、実験上の単位液肥重量あたりの N_2O および CH_4 を測定し、液肥の総量へ掛け合わせることで算出してもよい。なお、原材料が生物由来のため、CO_2 については対象外とする。測定方法は信頼性の高い方法として、N_2O については、GC-ECD 法、CH_4 については GC-FID 法を用いて算出することが望ましいが、他の方法を用いてもよい。
8-5	シナリオ	特に規定しない。
8-6	その他	特に規定しない。
9	流通段階に適用する項目	
9-1	データ収集範囲に含まれるプロセス	<p>次のプロセスを対象とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 液肥を生産工場から納品先まで輸送するプロセス 量り売り用空き容器を回収するための輸送に係るプロセス 輸送資材の調達から適正処理に係る一連のプロセス
9-2	データ収集項目	<p>次の項目のデータ収集を行う。</p> <p>容器売りの場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・生産工場から納品先までの輸送重量 ・生産工場から納品先までの輸送に伴う GHG 排出量 ・空き容器の輸送重量 ・空き容器の回収・輸送に伴う GHG 排出量 ・輸送資材の使用量 ・輸送資材の製造・輸送・適正処理に伴う単位あたりの GHG 排出量 <p>量り売りの場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・生産工場から納品先までの輸送重量 ・生産工場から納品先までの輸送に伴う GHG 排出量
9-3	一次データ収集項目	<p>次の項目は原則、一次データを収集する。</p> <p>容器売りの場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・生産工場から納品先までの輸送重量 ・空き容器の輸送重量 ・輸送資材の使用量 <p>量り売りの場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・生産工場から納品先までの輸送重量
9-4	一次データの収集方法および収集条件	・(7-4)の内容に準じる
9-5	シナリオ	<ul style="list-style-type: none"> ・輸送に関しては、輸送距離、輸送手段、積載率は原則として一次データを収集することが望ましいが、収集できない場合は附属書 C のシナリオを使用してもよい ・輸送資材の廃棄については一次データを把握できない場合は、全て焼却処分され

		ているものとして取扱う(詳細は附属書Dを参照)
9-6	その他	特に規定しない。
10	使用・維持管理段階に適用する項目	
10-1	データ収集範囲に含まれるプロセス	次のプロセスを対象とする。 液肥の保管に係る一連のプロセス 液肥の施肥に係る一連のプロセス
10-2	データ収集項目	次の項目のデータ収集を行う。 ・施肥を行った重量 ・施肥の際に使用するユーティリティの種類毎の使用量 ・施肥の際に使用するユーティリティの種類毎の単位あたりの GHG 排出量 ・施肥に伴う土壌からの GHG 排出量
10-3	一次データ収集項目	次の項目は原則、一次データを収集する。 ・施肥を行った重量 ・施肥の際に使用するユーティリティの種類毎の使用量
10-4	一次データの収集方法および収集条件	・(7-4)の内容に準じる 【ユーティリティの使用量の推定について】 ・(容器売りの場合)納入される液肥の量が少量で、手動で散布されることが予測されるため、散布時の使用エネルギーについては考慮しなくてもよい ・(量り売りの場合)施肥を行った重量に、施肥重量当りのユーティリティの使用量を乗じることによって算出してもよい。ここで、施肥重量当りのユーティリティの使用量は二次データ(附属書D)として与えられる
10-5	シナリオ	【施肥に伴う土壌からの GHG 排出量について】 ・土壌からの N ₂ O の放散量を取得できない場合には、肥料の保証成分量を測定し、液肥中の窒素成分の割合と施肥が行われた耕作地の種類とその割合から算出してもよい(詳細は次式を参照) [施肥に伴う土壌からの GHG 排出量] = [施肥を行った重量] × [窒素成分割合] × ([水稻割合] × [投入窒素量と N ₂ O 排出量の関係(水稻)] + [茶割合] × [投入窒素量と N ₂ O 排出量の関係(茶)] + [その他作物割合] × [投入窒素量と N ₂ O 排出量の関係(その他作物)]) ここで、[投入窒素量と N ₂ O 排出量の関係(水稻)]、[投入窒素量と N ₂ O 排出量の関係(茶)]、[投入窒素量と N ₂ O 排出量の関係(その他作物)]については二次データ(附属書D)として与えられる。また、実際に施肥が行われた耕作地の種類を取得することが困難な場合には、「米」、「茶」、「その他作物」に対してある割合で施肥を行ったものとして計上してよいが、その根拠については明記するものとする。
10-6	その他	特に規定しない。
11	廃棄・リサイクル段階に適用する項目	
11-1	データ収集範囲に含まれるプロセス	次のプロセスを対象とする。 廃容器となった売容器の廃棄に係る一連のプロセス
11-2	データ収集項目	次の項目のデータ収集を行う。 ・売容器の重量 ・売容器の処理に係る単位あたりの GHG 排出量(詳細は附属書Dを参照)
11-3	一次データ収集項目	次の項目は原則、一次データを収集する。 ・売容器の重量
11-4	一次データの収集方法および収集条件	(7-4)の内容に準じる。
11-5	シナリオ	輸送に関しては、輸送距離、輸送手段、積載率は原則として一次データを収集することが望ましいが、収集できない場合は附属書Cのシナリオを使用してもよい
11-6	その他	特に規定しない。
12	二次データ適用項目	・「カーボンフットプリント制度試行事業用 CO ₂ 換算量共通原単位データベース(暫定

		版)」(以下、共通原単位データベース)においてデータが提供されているもの ・共通原単位データベースに掲載されていない二次データにおいて、試行事業事務局が「参考データ」として用意したもの
13	表示方法	
13-1	表示単位	・算定単位を基本とする。ただし、「カーボンフットプリント制度の在り方(指針)改訂版」および「カーボンフットプリント制度商品種別算定基準(PCR)策定基準改訂版」にある表示方法も認めるが、この場合はその適切性を検証パネルにおいて議論することとする ・販売形態が量り売りの場合は、単位重量あたりの表記を認める。
13-2	ラベルの位置、サイズ	・原則、共通ルール「カーボンフットプリントマーク等の仕様」に従う ・カーボンフットプリントのラベルは、容器、包装上への表示を認める。その他にパンフレット、インターネットホームページでの表示を認める
13-3	追加情報の表示	・含有成分の内、窒素、リン酸、カリについては含有量を成分表として追加表示できる。含有量の成分測定方法については、肥料取締法に従う ・容器に関連する GHG 排出量と液肥に関連する GHG 排出量を分けて表示してもよい ・諸設備(資本財)の製造および解体、保守、大規模更新に係るプロセスからの GHG 排出量を表示する場合は、追加表示として取り扱うものとし、その算定範囲については、附属書 E に従う

附属書A：ライフサイクルフロー図（規定）



流通段階における「販売プロセス(店舗販売)」については、その適切な算定方法が整備されるまでの間、暫定的に算定対象外とする。

附属書 B：輸送時の燃料消費に伴う GHG 排出量の算定方法（規定）

B.1 燃料法

- 1) 輸送手段ごとの「燃料使用量[L]」を収集し、次の式により燃料単位を L から kg に換算する。

$$\text{燃料使用量[kg]} = \text{燃料使用量[L]} \times \text{燃料密度 [kg/L]}$$

ガソリンの燃料密度: = 0.75 kg/L

軽油の燃料密度: = 0.83 kg/L

- 2) 燃料使用量[kg]と燃料種ごとの「供給・使用に係るライフサイクル GHG 排出量[kg CO₂e/kg]」（二次データ）を乗算し、GHG 排出量[kg CO₂e]を算定する。

B.2 燃費法

- 1) 輸送手段ごとの「燃費[km/L]」と「輸送距離[km]」を収集し、次の式により燃料使用量[kg]を算定する。

$$\text{燃料使用量[kg]} = \text{輸送距離[km]} / \text{燃費[km/L]} \times \text{燃料密度 [kg/L]}$$

- 2) 「燃料使用量(kg)」と燃料種ごとの「供給・使用に係るライフサイクル GHG 排出量[kg CO₂e/kg]」（二次データ）を乗算し、GHG 排出量[kg CO₂e]を算定する。

B.3 トンキロ法

- 1) 輸送手段ごとの積載量[%]、輸送負荷(輸送トンキロ)[tkm]を収集する。
- 2) 輸送負荷(輸送トンキロ)[tkm]に、輸送手段ごとの積載率別の「輸送トンキロあたり燃料消費による GHG 排出量」[kg-CO₂e/kg/tkm](二次データ)を乗じて、GHG 排出量[kg-CO₂e]を算定する。
- 3) 輸送手段に合致する二次データがない場合は、同一種より小さい規模の輸送手段を選択するものとする。例えば、実際には 6tトラックで運搬した場合には 4tトラックを選択する。
- 4) 積載率に合致する二次データがない場合は、25%、50%、75%、100% のいずれかのうち、最も近い低い積載率を選択するものとする。例えば、62%であれば50%。また、積載率が不明な場合には25%を選択するものとする。

附属書C：輸送シナリオ（規定）

次に一次データが得られない場合のための輸送シナリオを示す。

ライフサイクル段階	設定シナリオ
原材料調達段階	副資材の輸送シナリオ（液体、粉末状の副資材） <輸送距離> 500 km <輸送手段> 10kl のタンクローリー <積載率> 50 %
	副資材の輸送シナリオ（上記以外の副資材） <輸送距離> 500 km <輸送手段> 4 トントラック <積載率> 50 %
流通段階	（店頭販売の場合）液肥生産工場から店頭への輸送シナリオ <輸送距離> 1000 km <輸送手段> 2 トントラック <積載率> 50 %
	（店頭販売の場合）店頭から施肥を行う田畑までの輸送シナリオ <輸送距離> 100 km <輸送手段> 2 トントラック <積載率> 50 %
	（通信販売の場合）液肥販売元から納品先への輸送シナリオ <輸送距離> 1000 km <輸送手段> 2 トントラック <積載率> 50 %
	輸送資材の輸送シナリオ <輸送距離> 500 km <輸送手段> 4 トントラック <積載率> 50 %
共通 （可燃性廃棄物の処理 に係る輸送）	可燃性廃棄物（一般廃棄物）の輸送シナリオ <輸送距離> 50 km <輸送手段> 2 トントラック <積載率> 50 %
	可燃性廃棄物（産業廃棄物）の輸送シナリオ <輸送距離> 100 km <輸送手段> 2 トントラック <積載率> 50 %
	焼却残渣の輸送シナリオ <輸送距離> 200 km <輸送手段> 10 トントラック <積載率> 50 %

シナリオ設定の考え方は次の通り。

C.1 輸送距離設定の考え方

<液肥生産工場から店頭への輸送>

販売店舗が特定地域に限定されないため、本州の長さ約 1600km の半分強の輸送距離を設定した。

- ・ 1000[km]

<店頭から施肥を行う田畑までの輸送>

近隣店舗での購入がほとんどであると想定できることから、下記輸送距離を設定した。

- ・ 100[km]

<通信販売の場合の液肥販売元から納品先への輸送>

納入先が特定地域に限定されないため、本州の長さ約 1600km の半分強の輸送距離を設定した。

- ・ 1000[km]

<副資材の輸送>

その他副資材については越県輸送を想定し、下記輸送距離を設定した。

- ・ 500[km]

<可燃性廃棄物の運搬（一般廃棄物）>

一般廃棄物は、近隣地区の処理が想定されるため、下記輸送距離を設定した。

- ・ 50[km]

<可燃性廃棄物の運搬（産業廃棄物）>

産業廃棄物は、社団法人プラスチック処理促進協会 01 年報告書に設定される当該輸送距離 84.9km を基に、下記輸送距離を設定した。

- ・ 100[km]

<焼却残渣の運搬>

- ・ 200[km]

C.2 輸送手段設定の考え方

<液肥生産工場から店頭への輸送>

物流事業者による輸送を想定した。

- ・ 2t トラック

<店頭から施肥を行う田畑までの輸送>

農家で作業・運搬目的にて多く使用される下記輸送手段を設定した。

- ・ 軽トラック

<通信販売の場合の液肥販売元から納品先への輸送>

物流事業者による輸送を想定した。

- ・ 2t トラック

<副資材の輸送>

副資材の性状により複数の輸送手段の使用が想定されることから、下記輸送手段を設定した。

- ・ 液状、粉末状の副資材については 10kl のタンクローリー
- ・ その他の副資材については 4t トラック

<可燃性廃棄物の運搬（一般廃棄物）>

廃棄物運搬の一般的輸送手段を設定した。

- ・ 2t トラック

<可燃性廃棄物の運搬（産業廃棄物）>
 廃棄物運搬の一般的輸送手段を設定した。

- ・2tトラック

<焼却残渣の運搬>

廃棄物運搬の一般的輸送手段を設定した。

- ・10tトラック

C.3 積載率設定の考え方

経済産業省告示「貨物輸送事業者に行われる貨物の輸送に係るエネルギーの使用量の算定の方法」における積載率不明時の適用値（下表）62%を基に、共通原単位にある最も近く低い50%の積載率を設定した。

車種	燃料	最大積載量(kg)		積載率が不明な場合	
			中央値	平均積載率	
				自家用	営業用
軽・小型・普通貨物車	ガソリン	軽貨物車	350	10%	41%
		～1,999	1000	10%	32%
		2,000以上	2000	24%	52%
小型・普通貨物車	軽油	～999	500	10%	36%
		1,000～1,999	1500	17%	42%
		2,000～3,999	3000	39%	58%
		4,000～5,999	5000	49%	62%
		6,000～7,999	7000		
		8,000～9,999	9000		
		10,000～11,999	11000		
		12,000～16,999	14500		

附属書 D : GHG 算定方法 (参考)

D.1 販売単位の GHG 排出量

液肥の販売単位あたりの GHG 排出量の一つの算定方法を次に示す。

販売方法が《容器売り》、《量り売り》と2通り存在し、液肥運搬用の容器の取り扱い、流通・販売方法、使用方法、廃棄について異なる。よって、まず液肥の総生産量と液肥の生産に伴う GHG 総排出量から、液肥単位生産重量あたりの GHG 排出原単位 () を求める。

次に、使用時のデータから、液肥の単位施肥量あたりの使用時の GHG 排出原単位を求める。

最後に、販売方法毎に収集を行ったデータから、液肥の生産・出荷以外のその他の GHG 排出量 (、) の算定を行い、これらを販売単位に含まれる液肥の出荷重量 () あたりの生産、使用時の GHG 排出量と合算することで液肥の販売単位の GHG 排出量 (、) を求める。

液肥の生産 GHG 排出量原単位 : 【液肥単位重量 F】 [kg-CO₂e/kg-液肥]

販売単位の液肥の重量 : 【液肥販売単位 W】 [kg-液肥/販売単位]

容器売りの液肥の生産・使用以外の GHG 排出量 : 【容器売り生産使用以外 G】 [kg-CO₂e/販売単位]

量り売りの液肥の生産・使用以外の GHG 排出量 : 【量り売り生産使用以外 G】 [kg-CO₂e/販売単位]

液肥の使用 GHG 排出量原単位 : 【液肥使用 F】 [kg-CO₂e/kg-液肥]

とした時、

容器売り販売単位の GHG 排出量 : 【容器売り販売単位 G】 [kg-CO₂e/販売単位] =

【液肥販売単位 W】 × (【液肥単位重量 F】 + 【液肥使用 F】) + 【容器売り生産使用以外 G】

量り売り販売単位の GHG 排出量 : 【量り売り販売単位 G】 [kg-CO₂e/販売単位] =

【液肥販売単位 W】 × (【液肥単位重量 F】 + 【液肥使用 F】) + 【量り売り生産使用以外 G】

として算出することができる。

D.2 液肥の生産 GHG 排出量原単位

食品廃棄物の回収に関する運用、液肥生産工場の運用、副資材の調達、消臭、洗浄といった活動の年間の GHG 排出量を、生産した液肥の年間の総量で除することで、液肥の生産 GHG 排出量原単位を算出する。

$$\begin{aligned} \text{【液肥単位重量 F】} &= (\text{【生ごみ輸送 G】} + \text{【生ごみ以外処理 G】} + \sum_i (\text{【副資材製造 G}_i\text{】}) + \sum_i (\text{【工場燃ユ水 G}_i\text{】}) \\ &\quad + \text{【消臭製造 G】} + \sum_i (\text{【梱包廃棄 G}_i\text{】}) + \text{【排水処理 G】} + \sum_i (\text{【発酵 G}_i\text{】})) \\ &\quad \div \text{【液肥 W】} \end{aligned}$$

D.3 容器売りの液肥の生産・使用以外の GHG 排出量

容器売りの場合は、容器1個あたりの製造と廃棄および、流通販売実績またはシナリオに基づいた販売単位あたりの GHG 排出量を算出する。

$$\text{【容器売り生産・使用以外 G】} = \text{【売容器調達 G】} + \text{【容器売り流通販売 G】} + \text{【売容器廃棄 G】}$$

D.4 量り売りの液肥の生産・使用以外の GHG 排出量

量り売りの場合は、輸送の GHG 排出量から販売単位あたりの GHG 排出量を算出する。

$$\text{【量り売り生産・使用以外 G】} = \text{【量り売り輸送 G】} \div \text{【量り売り輸送 W】} \times \text{【液肥販売単位 W】}$$

D.5 液肥の使用 GHG 排出量原単位

使用時の GHG 排出量は、液肥の散布に伴って消費したエネルギー、土壌からの放散に伴う GHG 排出量を総施肥量で除することで、液肥の使用時の GHG 排出量原単位を算出する。

$$\text{【液肥使用 F】} = (\text{【施肥散布 G】} + \text{【施肥土壌 G】}) \div \text{【施肥量 W】}$$

D.6 可燃性廃棄物の処理に伴う GHG 排出量

D.6.1 概要

可燃性廃棄物は次の 4 つの過程を経て処理されるものとする。

可燃性廃棄物の運搬

焼却施設における焼却処理

焼却残渣の運搬

最終処分場での焼却残渣の埋立て

次にそれぞれのプロセスにおける GHG 排出量の算出方法を記載する。

D.6.2 可燃性廃棄物の運搬に伴う GHG 排出量の求め方

《 可燃性廃棄物の運搬に伴う GHG 排出量》 [kg-CO_{2e}] =

《可燃性廃棄物の重量》 [t] ×

《廃棄場所と焼却処理施設間の距離》 [km] ×

《輸送手段ごとの積載率別の輸送トンキロあたり燃料消費による GHG 排出量》 [kg-CO_{2e}/tkm]

輸送手段、積載率、輸送距離について、一次データを収集することが望ましいが、収集できない場合には附属書 C のシナリオを使用してよい。

D.6.3 焼却施設における焼却処理に伴う GHG 排出量の求め方

このプロセスにおける GHG 排出量は次の 2 つから構成される。

-A 廃棄物の焼却に伴い施設から発生する GHG 排出量

-B 廃棄物の酸化分解時の GHG 排出量

それぞれの GHG 排出量は次のようにして求める。

《 -A 廃棄物の焼却に伴い施設から発生する GHG 排出量》 [kg-CO_{2e}] =

《廃棄物の重量》 [kg] ×

《廃棄物焼却処理施設の運用原単位》 [kg-CO_{2e}/kg-投入廃棄物]

《廃棄物焼却処理施設の運用原単位》は二次データとして与えられる。

なお、それぞれの処理される施設毎の運用データを調査し、一次データを用いてもよい。

《 -B 廃棄物の酸化分解時の GHG 排出量》は、地球温暖化対策に関する法律の温室効果ガス排出量算定・報告マニュアルに従って算出をするものとする。

D.6.4 焼却残渣量の求め方

焼却残渣の運搬、最終処分場での焼却残渣の埋立て、の過程の GHG 排出量を算出するには、廃棄物の焼却処理後の焼却残渣の重量が必要となる。

焼却残渣率は廃棄物の種類毎に次の二次データとして与えられるため、いずれか最も適当なものへ割当を行い、焼却残渣率を乗じることで求めるものとする。割当ができない場合には一般廃棄物の焼却残渣率を適用すること。

なお、それぞれの廃棄物の焼却残渣量または焼却残渣率を実測した一次データを用いてもよい。

廃棄物の種類	数値	単位	出典
プラスチック類	3.10	%	野村総合研究所：“包装廃棄物のリサイクルに関する定量的分析”（1995）
紙パック	7.456	%	野村総合研究所：“包装廃棄物のリサイクルに関する定量的分析”（1995）
一般廃棄物	15.5	%	NEDO：“平成14年度製品等ライフサイクル環境影響評価技術開発成果報告書”

D.6.5 焼却残渣の運搬に伴う GHG 排出量の求め方

$$\begin{aligned}
 & \langle \text{焼却残渣の運搬プロセスに伴う GHG 排出量} \rangle [\text{kg-CO}_2\text{e}] = \\
 & \langle \text{可燃性廃棄物の重量} \rangle [\text{t}] \times \\
 & \langle \text{焼却残渣率} \rangle [\%] \div 100 \times \\
 & \langle \text{焼却処理施設と最終処分場の距離} \rangle [\text{km}] \times \\
 & \langle \text{輸送手段ごとの積載率別の輸送トンキロあたり燃料消費による GHG 排出量} \rangle [\text{kg-CO}_2\text{e/tkm}]
 \end{aligned}$$

輸送手段、積載率、輸送距離について、一次データを収集することが望ましいが、収集できない場合には附属書 C のシナリオを使用してよい。

D.6.6 焼却残渣の埋立てに伴う GHG 排出量の求め方

$$\begin{aligned}
 & \langle \text{焼却残渣の埋立てプロセスに伴う GHG 排出量} \rangle [\text{kg-CO}_2\text{e}] = \\
 & \langle \text{可燃性廃棄物の重量} \rangle [\text{kg}] \times \\
 & \langle \text{焼却残渣率} \rangle [\%] \div 100 \times \\
 & \langle \text{埋立て施設の運用原単位} \rangle [\text{kg-CO}_2\text{e/kg-埋立廃棄物}]
 \end{aligned}$$

《埋立て施設の運用原単位》は二次データとして与えられる。

なお、それぞれの最終処分場の施設毎の運用データを調査し、一次データを用いて《埋立て施設の運用原単位》を算出して計算をしてもよい。

序文

この附属書はこの PCR のライフサイクルに係る設備や車両といった資本財の製造・廃棄に係る GHG 排出量を算定する場合の範囲を定めたものである。

1 適用範囲

1.1 算定範囲の特定

1.1.1 原材料調達段階

原材料調達段階には次のプロセスが含まれる。

食品廃棄物を排出元から回収・運搬するための車両および回収用容器の製造と廃棄に関するプロセス。

1.1.2 生産段階

生産段階には次のプロセスが含まれる。

液肥の生産を行うプラントと建築物、およびそれらに内包される様々な設備（空調等）の製造と廃棄に関する一連のプロセス。

1.1.3 流通段階

流通段階には次のプロセスが含まれる。

液肥運搬用車両、運搬用容器の製造と廃棄に関するプロセス。

1.1.4 使用・維持管理段階

使用・維持管理段階には次のプロセスが含まれる。

施肥のための設備（散布機、ポンプ等）の製造・廃棄に係る一連のプロセス。

1.1.5 廃棄・リサイクル段階

廃棄・リサイクル段階には対象となるプロセスはない。

2 各ライフサイクル段階におけるデータ収集

2.1 原則

特に明記されていない限り、この附属書で対象となる建築物（内包設備、プラントを含む）や輸送媒体といった資本財の運用分以外（製造、保守、解体等）の GHG 排出量の算出方法については附属書 F に従う。

また、記載する際の記号のルールを次に示す

- ・【 】内の文字列はこの収集データの略称を表す。

略称中のアルファベットはそれぞれ次のような意味を持つ。

“G” = Gas（気体）

略称中の小文字のアルファベットはそれぞれ次のような意味を持つ。

- i, j, k（複数件存在しえることを表す）

[]内の文字列はその収集データの単位を表す。

2.2 原材料調達段階で収集するデータの一覧

データ項目	略称	単位
回収用車両“i”毎の製造・廃棄に伴うGHG排出量	【回収車両製造 Gi】	[kg-CO ₂ e]
回収用容器“i”毎の製造・廃棄に伴うGHG排出量	【回収容器製造 Gi】	[kg-CO ₂ e]

2.3 生産段階で収集するデータの一覧

データ項目	略称	単位
液肥生産工場および付帯設備“i”毎の建設・廃棄に伴うGHG排出量	【工場設備 Gi】	[kg-CO ₂ e]

2.4 流通段階で収集するデータの一覧

分類	データ項目	略称	単位
量り売り	液肥運搬用車両“i”毎の製造・廃棄に伴うGHG排出量	【量り売り車両製造 Gi】	[kg-CO ₂ e]
	液肥運搬用容器“i”毎の製造・廃棄に伴うGHG排出量	【量り売り容器製造 Gi】	[kg-CO ₂ e]

2.5 使用・維持管理段階で収集するデータの一覧

データ項目	略称	単位
施肥を行う設備“i”毎の製造・廃棄に伴うGHG排出量	【施肥設備 Gi】	[kg-CO ₂ e]

《容器売り》の場合

納入される液肥の量が少量で、手動で散布されることが予測されるため、散布時の設備については考慮しないものとする。

【施肥設備 G】 = 0

2.6 廃棄・リサイクル段階で収集するデータの一覧

この段階で収集するデータはない。

附属書 F：建築物や輸送媒体等の設備の GHG 排出量算定方法（規定）

1 はじめに

この附属書の目的は、特定の製品やサービス（以降“対象商品”という。）のカーボンフットプリントを算定するにあたり、その対象製品のライフサイクルに係る、機械、設備、建築物等（以下“設備”という。）からの GHG 排出量を算定するための、現実的な方法論を提示することにある。

なお、今回提示をした方法は最終的なものではなく、今後のデータの集積状況や研究を鑑み、建築物、設備、輸送媒体の用途や種類で分類化を進め、一層の正確な算定方法を追加していくものである。

2 原則

それぞれの設備由来の GHG 排出量へ対象商品と関連する配分率を乗じ、その設備の耐用年数で除することにより、1年あたりのその設備が対象商品と関連する GHG 排出量を算出し、それぞれの対象商品のライフサイクル段階の計算へ算入が可能な値を求めるものとする。

$$\begin{aligned} \langle \text{1年あたりの設備の GHG 排出量} \rangle = \\ \langle \text{設備の GHG 排出量} \rangle \times \langle \text{配分率} \rangle [\%] \div \langle \text{耐用年数} \rangle \end{aligned}$$

なお、《設備由来の GHG 排出量》とは、設備を構成する資材の製造や運搬、組立、保守や運用（対象商品のインベントリとして既に計上されていない場合のみ考慮）、解体や廃棄、における GHG 排出量を指すものとする。

また、《1年あたりの設備の GHG 排出量》は、対象商品のライフサイクルフロー図で指定をされたライフサイクル段階へ算入されて利用をされることになる。

3 配分率について

定義

配分率とは、当該設備が対象商品と関連づけられている割合を表す。

配分率が 100% ということは、その設備が対象商品のために専用で用いられていることを表し、配分率が 0% ということは、その設備が対象商品となんら関係がないことを表す。

配分率を求める基準の種類と選択のガイドライン

設備の配分率を求める基準には次のような種類がある。

- A. 稼働時間
- B. 床面積や容積
- C. その他の物理量（重量、個数等、経済価値）

次に配分率を求める際のガイドラインを示すが、設備と対象商品の関係からそれぞれのケースにあった合理的な配分基準を採用してもよいものとする。

機械やプラントや車両といった設備について、作業日報等より、総稼働時間中の稼働時間を明確に対象商品に関連づけることができれば、A の基準を採用することが望ましい。

建築物やプラントにおいて、対象商品に関連する占有面積や容積、とそれ以外の面積や容積が明確に分かれている場合には、B の基準を採用することが望ましい。

A や B の基準の採用が困難な場合にはその設備に関連した、総処理重量中の処理重量や総生産個数中の生産個数、総生産経済価値中の生産経済価値といった基準を用いてもよい。

4 設備の耐用年数について

定義

設備が利用に耐える年数をいう。

耐用年数の種類と選択のガイドライン

設備の耐用年数には次のような種類がある。

- A．会計税法上の耐用年数
- B．実耐用年数

どの設備をどの法定耐用年数へ割り当てるかについては、各社の税務上の解釈と税務署との合意により変化するため、会計税法上の耐用年数（減価償却の年数）を設備の耐用年数として利用するものとする。

会計税法上の耐用年数を過ぎた設備については、実耐用年数（実質的な使用年数）を利用してよいものとする。また、新設に準ずる大規模な修繕といった更新については、更新工事の予定間隔の年数を耐用年数とする。

対象設備の耐用年数の一次データを取得することが困難な場合には次の二次データを利用してよい。

分類	構造・用途	細目	耐用年数
建物	鉄骨鉄筋コンクリート造・鉄筋コンクリート造のもの	工場用・倉庫用	38
	木造モルタル造のもの	工場用・倉庫用	14
車輛・運搬具	運送事業用のもの	小型車（積載重量 2 トン以下）	3
	運送事業用のもの	その他のもの	4
機械・設備	ブルドーザー・パワーショベルその他の自走式作業用機械設備		5
	その他の建設工業設備	その他の設備	7
建物附属設備	アーケード・日よけ設備	主として金属製のもの	15
	給排水・衛生設備・ガス設備		15

5 設備の GHG 排出量について

設備の種類に依存しない算定方法

原則として、対象となる設備について、通常のライフサイクルアセスメント（以下“LCA”という。）を実施し、各段階の入出力の明細票を作成し、GHG 排出量を算定することとする。

また、その際次の点について注意して進めること。

設備の LCA を実施する際に、特に運用段階においては、対象商品の GHG 排出量とダブルカウント（二重計上）が発生しないように注意をすること。

GHG の排出量原単位についてはカーボンフットプリント試行制度で提供されるものを極力利用すること。なお、LCA の実施方法については一般的な情報であるため、ここでは割愛をする。

簡易算定方法

この附属書では様々な要因によって、通常の LCA の実施が難しい場合の代替手段として、対象設備の種類毎により簡易的な算定方法を提供している。

その際、アルファベットの若い順 (A, B...) でより正確性が高いと思われる算定方法を記しているため、実現が可能な最も若いアルファベットの方法を採用することが望ましい。

なお、全ての設備について、算出する方法論が統一されている必要はないものとする。例えば、設備 X は方法論 A、設備 Y は方法論 B、設備 Z は方法論 C といった形でそれぞれ独立して実施が可能な方法論で算定をしてよい。

6 建物等の GHG 排出量の簡易算定方法

概要

この算定の対象とする設備は建築物およびプラント等の内包設備である。なお、設備内で稼働をするフォークリフト等の運搬用機械等は後述の輸送媒体として扱うものとする。

建築物のライフサイクルは次の 7 つの過程からなる。(“建設の LCA”^[1]による)

- 建築資材の生産過程
- 資材運搬過程
- 建築現場施工過程
- 建築物運用過程
- 建築物保守過程
- 建築物更新過程
- 解体除去過程

更新と保守の違いとしては、更新は複数年 (通常 10 年以上) に一度実施をされる新設時に準ずる規模で実施をされる改修・修繕を指し示すものとする。

そこで、それぞれの過程における GHG 排出量を次のように呼ぶものとし、複数の算定方法およびガイドラインを提供する。

- 生産 GHG 排出量
- 運搬 GHG 排出量
- 施工 GHG 排出量
- 運用 GHG 排出量
- 保守 GHG 排出量
- 更新 GHG 排出量
- 解体 GHG 排出量

この中で については、原則、対象商品のインベントリ側で計上を行い、このガイドラインの対象外とする。

簡易算定方法の種類

建築物等の GHG 排出量に関して次の 2 種類の簡易的な算定方法を提供する。

- A. 設備の主要な資材と重量組成等から算出する方法
- B. 設備の金額から算出する方法

A. 設備の主要な資材と重量の組成から算出する方法

この方法論は “建設の LCA”^[1]を参考にしてまとめた。

必要とされるデータは、設備に利用された主要な資材の重量組成および、設備が建築物の場合にはその床面積である。また、主要な資材の種類は、砕石、木材、セメント、鉄鋼、非鉄金属 (アルミニウム)、陶磁器、ガラス、プラスチック、アスファルト、ゴムの 10 種とする。

生産 GHG 排出量の算出方法

設備を構成する資材の種類“i”毎に合算して算出する。

$$\langle \text{生産 GHG 排出量} \rangle = \sum_i (\langle \text{資材の重量 } i \rangle [\text{kg-資材}] \times \langle \text{資材の製造の GHG 排出量原単位 } i \rangle [\text{kg-CO}_2\text{e/kg-資材}])$$

《資材の製造の GHG 排出量原単位》については必要に応じて二次データを用意すること。

表 1 - 資材の一覧と GHG 排出量

資材	LC-CO ₂ 排出原単位 [kg-CO ₂ /kg-資材]	出典
砕石		
木材		
セメント		
鉄鋼		
非鉄金属		
陶磁器		
ガラス		
プラスチック		
アスファルト		
ゴム		日本土木学会・LCA 小委員会

運搬 GHG 排出量の算出方法

新設時に利用をした資材の総重量が明らかな場合には次の数式を利用して算定するものとする。

$$\langle \text{運搬 GHG 排出量} \rangle = \langle \text{資材総重量} \rangle [\text{kg-資材}] \times \langle \text{建築資材運搬過程重量あたりの GHG 排出量原単位} \rangle [\text{kg-CO}_2\text{e/kg-資材}]$$

《建築資材運搬過程重量あたりの GHG 排出量原単位》は必要に応じて二次データを用意すること。

施工 GHG 排出量の算出方法

設備の総床面積が明らかな場合には次の数式を利用して算定するものとする。

$$\langle \text{施工 GHG 排出量} \rangle = \langle \text{建築物の床面積} \rangle [\text{m}^2] \times \langle \text{建設現場施工過程床面積あたりの GHG 排出量原単位} \rangle [\text{kg-CO}_2\text{e/m}^2]$$

《建設現場施工過程床面積あたりの GHG 排出量原単位》は必要に応じて二次データを用意すること。

保守 GHG 排出量の算出方法

保守時の資材の重量組成がはっきりしている場合には次の数式を利用して算定を行う。

$$\langle \text{保守 GHG 排出量} \rangle = \langle \text{保守資材の生産に伴う GHG 排出量} \rangle + \langle \text{保守資材の運搬に伴う GHG 排出量} \rangle +$$

$$\begin{aligned} & \langle \text{保守施工に伴う GHG 排出量} \rangle = \\ & i (\langle \text{資材の重量 } i \rangle [\text{kg-資材}] \times \langle \text{資材の製造の GHG 排出量原単位 } i \rangle [\text{kg-CO}_2\text{e/kg-資材}]) + \\ & \langle \text{運搬 GHG 排出量} \rangle \times (\langle \text{保守資材の総重量} \rangle \div \langle \text{新設資材の総重量} \rangle) + \\ & \langle \text{施工 GHG 排出量} \rangle \times (\langle \text{保守資材の総重量} \rangle \div \langle \text{新設資材の総重量} \rangle) \end{aligned}$$

更新 GHG 排出量

更新時の重量組成が明確な場合に次の数式を利用して算定を行う。

$$\begin{aligned} \langle \text{更新 GHG 排出量} \rangle = & \langle \text{更新資材の生産に伴う GHG 排出量} \rangle + \\ & \langle \text{更新資材の運搬に伴う GHG 排出量} \rangle + \\ & \langle \text{更新施工に伴う GHG 排出量} \rangle = \\ & i (\langle \text{資材の重量 } i \rangle [\text{kg-資材}] \times \langle \text{資材の製造の GHG 排出量原単位 } i \rangle [\text{kg-CO}_2\text{e/kg-資材}]) + \\ & \langle \text{運搬 GHG 排出量} \rangle \times (\langle \text{更新資材の総重量} \rangle \div \langle \text{新設資材の総重量} \rangle) + \\ & \langle \text{施工 GHG 排出量} \rangle \times (\langle \text{更新資材の総重量} \rangle \div \langle \text{新設資材の総重量} \rangle) \end{aligned}$$

解体 GHG 排出量

建築物の総床面積と設備全体の重量組成が明らかな場合に次の数式を利用して算定する。

$$\begin{aligned} \langle \text{解体 GHG 排出量} \rangle = & \langle \text{解体工事の GHG 排出量} \rangle + \langle \text{廃棄資材運搬の GHG 排出量} \rangle = \\ & \langle \text{総床面積} \rangle [\text{m}^2] \times \langle \text{解体除去過程床面積あたりの GHG 排出量原単位} \rangle [\text{kg-CO}_2/\text{m}^2] + \langle \text{総重量} \rangle [\text{kg}] \times \langle \text{解体除去過程重量あたりの GHG 排出量原単位} \rangle [\text{kg-CO}_2/\text{kg-設備}] \quad () \end{aligned}$$

《解体除去過程床面積あたりの GHG 排出量原単位》、《解体除去過程重量あたりの GHG 排出量原単位》は必要に応じて二次データを用意すること。

B. 設備の金額から算出する方法

この方法論で必要とされるデータは、設備の新設、保守、大規模更新の際の金額である。

この方法では、まず設備の建設（土地代を含まない）に要した金額が、“生産”、“運搬”、“加工”過程にあたりと仮定した上で、産業連関表による環境負荷原単位から、当該設備の属する部門名の金額あたりの排出原単位を乗じることによって、“生産”、“運搬”、“加工”過程を合算した GHG 排出量を求める。

そして、それぞれの過程毎の GHG 排出量については、一般的な都市型構造物における各過程の排出比を掛け合わせることで求める。一般的な都市構造物における過程毎の年間あたりの炭素排出量を表 2 に示す。

表 2 - 都市構造物のライフサイクル CO₂^[2]

過程	CO ₂ 排出量 [kt-C/y] (元データ)	CO ₂ 排出量 [kt-CO ₂ /y] (CO ₂ 換算)
生産	3.5	
運搬	0.4	
施工	0.2	
運用	23.6	
保守	2	

大規模改修	2.2	
解体	0.2	

生産 GHG 排出量の算出方法

$$\begin{aligned} \langle \text{生産 GHG 排出量} \rangle = & \\ & \langle \text{新設時の費用} \rangle [\text{MY}] \times \\ & \langle \text{設備の金額あたりの CO}_2 \text{ 排出原単位} \rangle [\text{t-CO}_2/\text{MY}] \times \\ & 3.5/(3.5+0.4+0.2) \end{aligned}$$

設備の生産に係る、金額あたりの CO₂ 排出原単位を表 3 に示す。

産業連関表による環境負荷原単位データブック^[3]の 2000 年、生産者価格ベースの対応する産業分類の CO₂ 排出原単位(I-A)⁻¹より一部抜粋。また、下記に示した部門以外でも、当該設備の所属として、より適当な部門があれば、内容と根拠を明示した上で利用してもよいものとする。

表 3 - 主要設備の金額あたりの CO₂ 排出原単位

産業連関表分類		CO ₂ 排出原単位	想定設備
列コード	部門名	t-CO ₂ /百万円	
286	河川・下水道・その他の公共事業	3.612	廃棄物処理施設

運搬 GHG 排出量の算出方法

$$\begin{aligned} \langle \text{運搬 GHG 排出量} \rangle = & \\ & \langle \text{生産 GHG 排出量} \rangle [\text{kg-CO}_2\text{e}] \times (0.4/3.5) \end{aligned}$$

施工 GHG 排出量の算出方法

$$\begin{aligned} \langle \text{施工 GHG 排出量} \rangle = & \\ & \langle \text{生産 GHG 排出量} \rangle [\text{kg-CO}_2\text{e}] \times (0.2/3.5) \end{aligned}$$

保守 GHG 排出量の算出方法

次のいずれかの方法で算定するものとする。

(ア) 年間の保守費用が明確な場合

$$\begin{aligned} \langle \text{保守 GHG 排出量} \rangle = & \\ & (\langle \text{生産 GHG 排出量} \rangle + \langle \text{運搬 GHG 排出量} \rangle + \langle \text{施工 GHG 排出量} \rangle) \times \\ & (\langle \text{保守時の費用} \rangle \div \langle \text{新設時の費用} \rangle) \end{aligned}$$

(イ) 年間の保守費用が明確でない場合

$$\begin{aligned} \langle \text{保守 GHG 排出量} \rangle = & \\ & \langle \text{生産 GHG 排出量} \rangle [\text{kg-CO}_2\text{e}] \times (2.0/3.5) \end{aligned}$$

更新 GHG 排出量

次のいずれかの数式から求めるものとする。

対象となる設備が、大規模更新をせずに、解体・取り壊しを予定している場合には考慮をしなくてよいものとする。

(ア)更新を行わないことが明らかな場合

$$\langle \text{更新 GHG 排出量} \rangle = 0$$

対象となる設備が、大規模な更新、修繕を行い、使用を継続する予定の場合には次のいずれかの算定式を用いるものとする。

(イ)更新時の費用が明確である場合

$$\langle \text{更新 GHG 排出量} \rangle = (\langle \text{生産 GHG 排出量} \rangle + \langle \text{運搬 GHG 排出量} \rangle + \langle \text{施工 GHG 排出量} \rangle) \times (\langle \text{更新時の費用} \rangle \div \langle \text{新設時の費用} \rangle)$$

(ウ)統計的な割合より求める場合

$$\langle \text{更新 GHG 排出量} \rangle = \langle \text{生産 GHG 排出量} \rangle [\text{kg-CO}_2\text{e}] \times (2.2/3.5)$$

解体 GHG 排出量

$$\langle \text{解体 GHG 排出量} \rangle = \langle \text{生産 GHG 排出量} \rangle [\text{kg-CO}_2\text{e}] \times (2.0/3.5)$$

7 輸送媒体の製造・解体の GHG 排出量の簡易算定方法

概要

この算定の対象とする設備は資材の運搬に利用をする車両や鉄道、航空機、船舶である。

簡易算定方法の種類

運搬用車両等の輸送媒体の GHG 排出量に関して次の 2 種類の簡易的な算定方法を提供する。

- A. 輸送媒体の重量から算出する方法 (車両のみ)
- B. 輸送媒体の種類と輸送トンキロから算出する方法

A. 輸送媒体の重量から算出する方法 (車両のみ)

この方法では、運搬を行う車両本体について、その製造・解体 GHG 排出量が、車重量に線形に比例すると仮定して計算を行う。

車両本体以外のオプション特殊部品 (アルミ等) について、車両本体と分離が可能な場合には、それぞれの車両オプション素材 "i" 毎の素材の製造分のみ (素材の加工については考慮しない) を計上する形で算出をすることが望ましいが、分離が困難な場合には、車両本体に含めて算出してよい。

$$\begin{aligned} \langle \text{輸送媒体の製造・解体の GHG 排出量} \rangle [\text{kg-CO}_2\text{e}] = & \langle \text{車重量} \rangle [\text{kg-車重量}] \times \langle \text{車重量あたりの製造・解体 GHG 排出量原単位} \rangle + \\ & i (\langle \text{車両オプション素材重量 } i \rangle [\text{kg-素材重量}] \times \\ & \langle \text{車両オプション素材 } i \text{ の製造時 GHG 排出量原単位} \rangle [\text{kg-CO}_2\text{e/kg-素材重量}]) \end{aligned}$$

《車重量あたりの製造・解体 GHG 排出量原単位》は必要に応じて二次データを用意すること。

《車両オプション素材重量 i 》については実測するか、カタログ等から取得する。

《車両オプション素材 i の製造時 GHG 排出量原単位》は必要に応じて二次データを用意すること。

B. 輸送媒体の種類と輸送トンキロから算出する方法

この方法では、次の輸送媒体別の輸送トンキロあたりの GHG 排出量から輸送媒体の製造・解体時の GHG 排出量を算定することができる。

《輸送媒体の製造・解体の GHG 排出量》 [kg-CO₂e] =

《輸送負荷》 [t・km] × 《輸送媒体の輸送トンキロあたりの製造・解体 GHG 排出量原単位》 [kg-CO₂e/t・km]

輸送媒体別のトンキロあたりの製造・解体 GHG 排出量は、必要に応じて二次データを用意すること。

8 参考文献

- [1] 井村秀文：建設の LCA（出版元：オーム社）
- [2] 武元和治、酒井寛二、漆崎昇、中原智哉：都市更新における環境負荷に関する研究
- [3] 独立行政法人 国立環境研究所 地球環境研究センター：産業連関表による環境負荷原単位データブック

【PCR改訂履歴】

認定PCR 番号	公表日	改訂内容
PA-AN-02	2010年12月03日	<p>基本ルールの改定に伴う変更。 新しいPCR原案テンプレートへの対応。 各段階(廃棄・リサイクル段階以外)から廃棄される廃棄物のリサイクルの取扱いについては、リサイクルの準備プロセスまでを計上する(PCR策定基準の「2.(7)リサイクルの取扱基準」を準用)。 廃棄物が有価で引き取られているものの取扱いについては、リサイクルの準備プロセスまでを計上する(PCR策定基準の「2.(7)リサイクルの取扱基準」を準用)。</p>