

地球温暖化対策やカーボンニュートラル社会への要請を受け、国土技術政策総合研究所社会資本マネジメント研究センターでは、インフラ分野における温室効果ガス排出削減の定量的評価に関する研究を行っています。

こちらに掲載しているのは、令和5年度(2023年度)研究成果として取りまとめた原案を元に作成した算定マニュアル案です。

なお、この中で示した算定方法等は今後引き続き検討予定でありますことをご承知おきください。

令和6年8月

国土技術政策総合研究所
社会資本マネジメント研究センター
建設経済・環境研究室

参考：改訂履歴

| ID | | | 改訂内容 |
|----|-------|----------|--|
| 1 | 2024年 | 令和6年6月時点 | 新規作成 |
| 2 | 2024年 | 令和6年8月時点 | 誤りのある記述及びわかりにくい記述の改訂、 「LCI データベース IDEA」の入手方法の時点 修正 |

インフラ分野における建設時の GHG 排出量算定マニュアル案

令和6年8月

国土技術政策総合研究所

社会資本マネジメント研究センター

インフラ分野における建設時の GHG 排出量の算定マニュアル案

目次

| | |
|---|---|
| 1. <u>総説</u> | |
| 1.1. 背景 | 4 |
| 1.2. 目的 | 4 |
| 1.3. 位置付け | 4 |
| 1.4. 適用範囲 | 5 |
| 1.5. 構成 | 5 |
| 2. <u>算定の基本的考え方</u> | |
| 2.1. 算定の考え方 | 6 |
| (1) 基本式 | |
| (2) 工事積算の活用 | |
| 2.2. 算定対象範囲 | 7 |
| (1) 温室効果ガス | |
| (2) 組織境界 | |
| (3) サプライチェーン排出量の考え方 | |
| (4) 地理的範囲 | |
| (5) 時間的範囲 | |
| 2.3. 算定する排出量 | 8 |
| (1) 排出削減量 | |
| (2) 排出量、排出削減量の活用 | |
| 2.4. 各 Scope、各カテゴリの算定対象とする活動 | 9 |
| (1) 直接排出 (Scope1) | |
| (2) エネルギー起源の間接排出 (Scope2) | |
| (3) 購入した製品・サービス (Scope3-1) | |
| (4) 資本財 (Scope3-2) | |
| (5) Scope1,2 に含まれない燃料及びエネルギー関連活動 (Scope3-3) | |
| (6) 輸送、配送 (上流) (Scope3-4) | |
| (7) 事業から出る廃棄物 (Scope3-5) | |
| (8) 出張 (Scope3-6) | |
| (9) 雇用者の通勤 (Scope3-7) | |
| (10) リース資産 (上流) (Scope3-8) | |

| | | |
|-------|---|----|
| 2.5. | 間接工事費及び一般管理費について | 12 |
| (1) | 間接工事費 | |
| (2) | 一般管理費 | |
| 3. | <u>建設工事における標準排出量等の算定方法</u> | |
| 3.1. | 算定方法の概要 | 14 |
| 3.2. | 活動量と排出原単位の取得方法 | 14 |
| (1) | 直接排出 (Scope1) | |
| (2) | エネルギー起源の間接排出 (Scope2) | |
| (3) | 購入した製品・サービス (Scope3-1) | |
| (4) | Scope1,2 に含まれない燃料及びエネルギー関連活動 (Scope3-3) | |
| (5) | 輸送、配送 (上流) (Scope3-4) | |
| (6) | 事業から出る廃棄物 (Scope3-5) | |
| 3.3. | 施工パッケージ型積算方式の取扱い | 18 |
| 3.4. | 市場単価方式、土木工事標準単価の取扱い | 18 |
| 3.5. | 活動量の単位換算に使用する資料について | 18 |
| 3.6. | 輸送、配送の算定方法について | 18 |
| 付録. | <u>排出量の具体的な算定方法・算定事例</u> | |
| 付録.1. | 算定に適用する排出原単位の取得方法 | 22 |
| (1) | 燃料使用に伴う排出量の算定に適用する排出原単位 (Scope1、Scope3-4、3-5) | |
| (2) | 電力使用に伴う排出量の算定に適用する排出原単位 (Scope2、Scope3-4、3-5) | |
| (3) | 材料の製造、廃棄物処理に伴う排出量の算定に適用する排出原単位 (Scope3-1、3-5) | |
| (4) | 燃料・電力の調達時までの活動に伴う排出量の算定に適用する排出原単位 (Scope3-3) | |
| 付録.2. | 燃料を使用する活動に伴う標準排出量の算定方法 (Scope1) | 25 |
| (1) | 内訳資料に燃料の単位当り使用量が掲載されている場合の算定事例 | |
| (2) | 内訳資料に燃料の単位当り使用量が掲載されていない場合の算定事例 | |
| 付録.3. | 電力を使用する活動に伴う標準排出量の算定方法 (Scope2) | 28 |
| (1) | 内訳資料に電力の単位当り使用量が掲載されている場合の算定事例 | |
| (2) | 内訳資料に燃料の単位当り使用量が掲載されていない場合の算定事例 | |

| | | |
|-------|--|----|
| 付録.4. | 材料の製造に伴う標準排出量の算定方法 (Scope3-1) | 31 |
| (1) | 材料を使用する場合の算定事例 | |
| 付録.5. | 燃料・電力の調達時までの活動に伴う標準排出量の算定方法 (Scope3-3) | 32 |
| (1) | 電力を使用するケースの算定事例 | |
| 付録.6. | 材料の運搬に伴う標準排出量の算定方法 (Scope3-4) | 33 |
| (1) | 生コンクリートを運搬する場合の算定事例 | |
| (2) | 生コンクリート以外の材料を運搬する場合の算定事例 | |
| 付録.7. | 廃棄物処分に伴う標準排出量の算定方法 (Scope3-5) | 36 |
| (1) | 伐木除根工における木根処分の算定事例 | |
| 付録.8. | 施工パッケージ型積算方式における標準排出量の算定方法 | 37 |
| (1) | 場所打ち函渠工における建設機械の稼働(Scope1)、材料の製造(Scope3-1)の算定事例 | |
| 付録.9. | 排出削減量の算定方法 | 40 |
| (1) | トンネル工事のずり出し工で低炭素技術を適用した場合の算定事例 | |

参考資料① Scope3-1 における排出原単位の適用事例

参考資料② 算定が難しいケースの事例

別添資料① 排出量算定イメージ1

別添資料② 排出量算定イメージ2

1. 総説

1.1. 背景

地球温暖化への対応として、我が国では 2050 年カーボンニュートラルの実現を目指している。このためにはインフラ分野においてもグリーントランスフォーメーション (GX) の実現が必要であり、「GX 実現に向けた基本方針 (令和 5 年 2 月閣議決定)」においても、産業の脱炭素化、競争力強化に向け、建設施工に係る脱炭素化の促進を図ることが示されている。

インフラ分野の建設施工に係る脱炭素技術については、実装されている技術も含め既に存在しているものの、温室効果ガス (GHG) の排出削減量の計測手法については統一されておらず、インフラ分野の施工に係る脱炭素技術の GHG 削減を適切に評価できているとは言い難い。

そこで今回、インフラ分野における建設時の GHG 排出量および脱炭素技術による GHG 排出量の削減の算定手法を策定するための研究を行い、インフラ分野における建設時の GHG 排出量算定マニュアルとしてとりまとめた。

今後、マニュアルの利用等により脱炭素技術が適切に評価される仕組みが構築されることで、インフラ分野での GX 化の促進とその先の 2050 年カーボンニュートラルの実現への寄与を目指していく。

1.2. 目的

本マニュアルは、インフラの施工段階に建設現場で発生する GHG 排出量及び脱炭素技術の GHG 排出量削減の算定方法について統一的な考え方を示すもので、多くの建設工事での発注者や受注者に利用されることで、施工段階の GHG 排出量の算定と削減の取組みが進められることを主な目的とする。

1.3. 位置付け

本マニュアルは、サプライチェーン全体の排出を考慮することを目指し、GHG プロトコル等の国際標準に沿って策定された「サプライチェーンを通じた温室効果ガス排出量算定に関する基本ガイドライン(ver.2.5) 環境省、経済産業省 (サプライチェーン基本ガイドラインとする)」に整合させている。また、ライフサイクル全体の観点を踏まえるため、国土技術政策総合研究所プロジェクト研究報告「社会資本のライフサイクルをとおした環境評価技術の開発」「社会資本等の維持管理効率化・高度化のための情報蓄積・利活用技術の開発」や「カーボンフットプリントガイドライン 環境省、経済産業省」との整合性を考慮している。

本マニュアルで示す算定方法は現時点では確定的なものではなく、今後も引き続き有識者や業界団体等と意見交換を行い、算定範囲や算定結果の精度とカバー率、算定に必要な作業量等の観点等も踏まえ、適切かつ利用しやすいものに改定

していく予定である。

1.4. 適用範囲

本マニュアルは、インフラ分野における施工段階の GHG 排出を対象とするものとし、「土木工事工事費積算要領及び基準の運用」の適用工事に関する排出量の算定に適用する。なお、現時点では適用対象外とするが、インフラの計画段階、設計段階、運用段階、廃棄段階の排出量の算定への活用も考えられる。

本マニュアルは国発注の建設工事の受発注者に利用されることを想定している。なお、国発注以外の工事の受発注者に利用されることも可能と考えられる。

1.5. 構成

1.では、本マニュアルに関する背景や目的等を示す。2.では、算定の基本的考え方を示す。3.では、Scope1～2 と Scope3 の各カテゴリの算定方法を解説する。付録.では、具体的な算定手順の理解の助けとなるように算定事例を示す。

2. 算定の基本的考え方

2.1. 算定の考え方

(1) 基本式

GHG 排出量は、サプライチェーン基本ガイドライン等において以下の式で表されており、本マニュアルでも同様の考え方とする。本マニュアルで算定する排出量は、インフラの施工段階に発生する GHG のサプライチェーン排出量とする。

$$\text{【GHG 排出量】} = \text{【活動量】} \times \text{【排出原単位】}$$

$$\text{【サプライチェーン排出量】}$$

$$= \text{【Scope1 排出量】} + \text{【Scope2 排出量】} + \text{【Scope3 排出量】}$$

上記の基本式により、工法の工夫等で【活動量】を減らすか、脱炭素技術などの新技術の適用で【排出原単位】を下げるか、あるいはその両方の効果で、削減される GHG 排出量を算定することが出来る。

また、本マニュアルで示す施工段階の GHG 排出量における【サプライチェーン排出量】Scope1～3の内容は、2.2.(3)に示す。また、活動量は2.1.(2)に示す。排出原単位は、使用する資材や燃料等の種類毎に設定する。詳細は2.4.と3.に示す。

(2) 工事積算情報の活用

GHG 排出量の算定に使用する活動量は、工事の特記仕様書、見積参考資料、設計内訳書や単価表等の設計書等（以下、これら工事積算に使用する資料をまとめて「積算資料」）により、工事積算で計上される資材や燃料等の量から取得する。詳細な手法は3.に示す。

なお、活動量の取得手法として、本マニュアルの基本的な考え方である「工事積算情報を活用する方法」以外に、「実際に使用された量の情報を収集する方法」が考えられる。

「工事積算情報を活用する方法」は、建設現場で発生する GHG 排出量について、計画段階や設計段階の時点においても算定できることや、脱炭素技術を適用した場合等の仮定条件の下でも算定できるなどの特徴を持つ。また、大半の工事において、工事積算が概ね同じ考え方に基づいていることから、広く共通的に算定プロセスの設定が可能である利点がある。

一方、「実際に使用された量の情報を収集する方法」は、実態に近い活動量を把握できる利点があるものの、工事が完了するまで施工段階の GHG 排出量を算定できないこと、脱炭素技術を適用した場合の仮定条件の算定が出来ないこと、建

設工事に関係する多数の協力会社や建設資材の活動量を収集することが困難な実情であること、直接的に活動量を計測できない場合があること等のデメリットがある。

以上のことから、本マニュアルでは、「工事積算情報を活用する方法」を採用する。なお、各建設会社等が「会社としての GHG 排出量」を算定する際の各建設現場の活動量の把握を想定したものではない。

2.2. 算定対象範囲

(1) 温室効果ガス

本マニュアルで対象とする GHG は、国連気候変動枠組条約における附属書 I 国が温室効果ガスインベントリとして提出すべき 7 種の GHG とする。7 種とは、CO₂(エネルギー起源、非エネルギー起源)、メタン(CH₄)、一酸化二窒素(N₂O)、ハイドロフルオロカーボン類(HFCs)、パーフルオロカーボン類(PFCs)、六ふっ化硫黄(SF₆)、三ふっ化窒素(NF₃)である。

なお、CO₂以外の GHG を含めた GHG の総排出量は、1 つの排出原単位に 7 種の GHG の排出量が包含されている場合は、その排出原単位を用いることで算定できる。7 種の GHG の排出原単位が個別に設定されている場合は、GHG の種別毎の排出原単位を用いて GHG 排出量を算定し、各 GHG の排出量に「地球温暖化係数」(CO₂と比較した場合の温室効果の強さ)を乗じて CO₂等量の排出量に換算し、算定した各 GHG の CO₂等量の排出量を全て合算して求める。

(2) 組織境界

Scope1、Scope2 の算定対象である「自社」として算定すべき組織境界について、サプライチェーン基本ガイドラインでは、自社(法人等)及び財務支配力または経営支配力の観点で支配する連結対象等の事業者が所有又は支配する全ての事業活動の範囲とされている。

本マニュアルでは、インフラの施工段階が対象であるため、「自社」の組織境界について、建設現場内で活動する元請け会社等の工事受注者とその協力会社(以下、元請け等)とする。ただし、受注者(元請け会社や協力会社)の本社・支店での活動及び発注者の活動については対象外とする。なお、各建設会社が算定する「会社としての GHG 排出量」が「自社」を会社と捉えるのに対して、本マニュアルで算定する「施工段階の GHG 排出量」は「自社」を元請け等と捉えているため、両者の排出量の持つ意味や算定結果は異なる。

(3) サプライチェーン排出量の考え方

工事単位(発注単位)で算定することを基本とする。

Scope1～2 と Scope3 の各カテゴリについて、本マニュアルにおいて算定対象とする活動の概要は以下のとおり。詳細は 2.4. と 3. に示す。

Scope1：元請け等が燃料を使用する活動（直接排出）

Scope2：元請け等が他社から供給された電気等を使用する活動（間接排出）

Scope3：Scope1、Scope2 以外の間接排出

(4) 地理的範囲

国内の工事を対象とする。

(5) 時間的範囲

算定する工事の工期とする。

2.3. 算定する排出量

(1) 排出削減量

発注者の積算は一般に標準的な材料や工法を使用する前提で積算されており、この積算資料を活用して算定する排出量を「標準排出量」とする。これに対して、受注者が脱炭素や低炭素の材料や工法（以下、脱炭素技術）を適用した積算資料を活用して算定する排出量を「脱炭素技術適用後排出量」とする。「標準排出量」と「脱炭素技術適用後排出量」の差分で得られる排出量を「建設工事排出削減量（排出削減量とする）」とする。「排出削減量」は、一般的な方法で施工した場合と比べ、脱炭素技術を適用することで削減された排出量であり、脱炭素技術の効果と言える。また、工法の工夫等により活動量を下げることによって排出削減する場合も同様にその効果を評価することが出来る。

$$\text{「排出削減量」} = \text{「標準排出量」} - \text{「脱炭素技術適用後排出量」}$$

なお、本マニュアルを利用して排出量を求める際の活動量について、どの積算資料を使用するかで排出量の意味が変化する点に留意が必要である。積算資料の時点として、初回の入札契約時点等、工事着手前のもの、設計変更時等、工事実施中や工事完了時点のもの等、積算資料の時点等に応じて、積算資料に掲載された活動量が異なり、算定される排出量も異なる。なお、「排出削減量」を求める際は、比較する積算資料の時点を合わせる必要がある。

(2) 排出量、排出削減量の活用

排出量や排出削減量の算定結果については、以下の活用が考えられる。

- ・削減ポテンシャルの特定と合理的な排出削減対策の促進
- ・多様な事業者と連携した削減の取組みの推進
- ・国際社会やステークホルダー等に対する信頼性の向上
- ・排出削減量に応じた評価を公共土木工事の調達ルールに活用が可能
- ・脱炭素技術の開発の進展 等

2.4. 各 Scope、各カテゴリの算定対象とする活動

算定対象は、土木工事におけるすべての活動とすることを基本とするが、影響が小さく、かつ、算定が難しいものを対象外、影響が小さく、かつ、正確な算定が難しいか算定が煩雑なものを、当面对象外としている。

なお、対象外とした活動でも、脱炭素技術適用による排出削減量を算定する場合など、必要に応じて算定対象とすることを妨げないものとする。

表 2.4 及びそれ以降に、各 Scope、各カテゴリの算定対象とする活動を示す。土木工事の積算で示される内容と関連付けたうえで、サプライチェーンにおけるカテゴリ毎に示している。積算で示される活動の詳細については、「土木工事工事費積算要領及び基準の運用」を参照するものとする。なお、運用段階、廃棄段階については、当面適用外としているため、Scope3 における下流(カテゴリ 9～15)の排出量は本マニュアルにおいては適用対象外とする。

【表 2.4】各 Scope、各カテゴリの算定対象活動

| 区分 カテゴリ | | 想定される活動 | 算定の対象 | 理由 | |
|------------------------------|---------------------|---|-------------------------------|-------------------------|---------------------------|
| 元請け等の活動による直接排出、電気等の使用に伴う間接排出 | | | | | |
| | Scope1 直接排出 | ・建設機械の稼働に伴う燃料の使用 ・土砂等の運搬、現場発生品及び支給品の運搬に伴う燃料の使用 | 対象 | | |
| | Scope2 エネルギー起源の間接排出 | ・建設機械の稼働に伴う電力の使用 ・土砂等の運搬、現場発生品及び支給品の運搬に伴う電力の使用 | 対象 | | |
| Scope1、Scope2 以外の間接排出 | | | | | |
| Scope3 上流 | 1 | 購入した製品・サービス | ・元請け等が購入する材料の製造 | 対象 | |
| | 2 | 資本財 | ・元請け等の資本財の建設・製造 | 対象外 | 建設工事内で固定資産となる資本財の取得は考えにくい |
| | 3 | Scope1,2 に含まれない燃料及びエネルギー関連活動 | ・元請け等が購入する燃料や電気の調達時までの活動 | 対象 | |
| | 4 | 輸送、配送(上流) | ・調達物が元請け等に届くまでの物流 | 対象 | |
| | 5 | 事業から出る廃棄物 | ・建設現場で発生する廃棄物の輸送・処理 | 対象 | |
| | 6 | 出張 | ・元請け等及び協力会社の従業員の出張 | 当面对象外 | 影響が小さく、かつ、算定が煩雑 |
| | 7 | 雇用者の通勤 | ・元請け等及び協力会社の従業員が建設現場へ通勤する際の移動 | 当面对象外 | 影響が小さく、かつ、算定が煩雑 |
| | 8 | リース資産(上流) | ・元請け等が賃借しているリース資産の操業 | 当面对象外 (Scope1,2 で算定) | 機器損耗、仮設材の損耗等の扱いは今後検討 |
| Scope3 下流 | 9 | 輸送、配送(下流) | | 適用対象外 | |
| | 10 | 販売した製品の加工 | | | |
| | 11 | 販売した製品の使用 | | | |
| | 12 | 販売した製品の廃棄 | | | |
| | 13 | リース資産(下流) | | | |
| | 14 | フランチャイズ | | | |
| | 15 | 投資 | | | |

注：当面对象外のカテゴリについては、正確な値の算定が煩雑でなく可能になれば対象とすることを検討

注：対象外とした活動でも、脱炭素技術適用による排出削減量を算定する場合など、必要に応じて算定対象とすることを妨げない

注：算定対象としたカテゴリ内の活動でも、一部対象外、当面对象外とする活動がある

(1) 直接排出 (Scope1)

元請け等が燃料を使用する以下の活動とする。

なお、元請け等以外の活動のうち、工場製作品、建設機械、仮設材の輸送にかかる燃料使用については Scope3-4、現場で発生した廃棄物の運搬にかかる燃料

使用については Scope3-5 に分類することを基本とする。

一方、建設現場で発生した土砂等の運搬、現場発生品及び支給品の運搬にかかる燃料使用については、Scope1 に分類することを基本とする。

| 積算での計上箇所 | 算定対象とする活動 |
|----------|---|
| 直接工事費 | A) 積算に計上された建設機械の稼働で、燃料を使用する活動（率計上のものを除く） B) 積算に計上された元請け等による運搬で、燃料を使用する活動（建設発生土、現場発生品及び支給品の運搬を含む。工場製作品の輸送、産業廃棄物の運搬を除く。） |

(2) エネルギー起源の間接排出 (Scope2)

元請け等が電力等を使用する以下の活動とする。

なお、元請け等以外の活動のうち、工場製作品、建設機械、仮設材の輸送にかかる電力等の使用については Scope3-4、現場で発生した廃棄物の運搬にかかる電力等の使用については Scope3-5 に分類することを基本とする。

一方、建設現場で発生した土砂等の運搬、現場発生品及び支給品の運搬にかかる電力等の使用については、Scope2 に分類する。

| 積算での計上箇所 | 算定対象とする活動 |
|----------|--|
| 直接工事費 | A) Scope1 に同じ（「燃料」を「電力等」とする） B) Scope1 に同じ（「燃料」を「電力等」とする） |

(3) 購入した製品・サービス (Scope3-1)

| 積算での計上箇所 | 算定対象とする活動 |
|----------|-------------------------------------|
| 直接工事費 | A) 積算に計上された材料が製造されるまでの活動（率計上のものを除く） |

(4) 資本財 (Scope3-2)

算定対象外とする。

(5) Scope1, 2 に含まれない燃料及びエネルギー関連活動 (Scope3-3)

| 積算での計上箇所 | 算定対象とする活動 |
|----------|---|
| 直接工事費 | A) 2.4.(1)(Scope1)で対象とした元請け等が購入する燃料の調達時までの活動 B) 2.4.(2)(Scope2)で対象とした元請け等が購入する電力等の調達時までの活動 |

(6) 輸送、配送（上流）（Scope3-4）

| 積算での計上箇所 | | 算定対象とする活動 |
|----------|----------------|--|
| 直接工事費 | | A) 2.4.(3) (Scope3-1) で対象とした材料の供給 基地から建設現場間の輸送 B) 工場製作品の輸送 |
| 間接工事費 | 共通仮設費 (積上げ) | C) 建設機械、仮設材の輸送 |

※B)工場製作品、C)建設機械、仮設材の輸送は、当面、算定対象外とする。

(7) 事業から出る廃棄物（Scope3-5）

| 積算での計上箇所 | | 算定対象とする活動 |
|----------|----------------|--|
| 直接工事費 | | A) 積算に計上された汚泥、コンクリート殻、木根等を再資源化施設等へ運搬する活動 B) 積算に処分費として計上された汚泥、コンクリート殻、木根等の処理またはリサイクル |
| 間接工事費 | 共通仮設費 (積上げ) | C) 準備費に積上げ計上された伐開、除根、除草等に伴い発生する建設副産物等を再資源化施設等へ運搬する活動 D) 準備費に処分費として積上げ計上された伐開、除根、除草等に伴い発生する建設副産物等の処理またはリサイクル |

(8) 出張（Scope3-6）

当面、算定対象外とする。

(9) 雇用者の通勤（Scope3-7）

当面、算定対象外とする。

(10) リース資産（上流）（Scope3-8）

元請け等が賃借しているリース資産の操業については、Scope1、Scope2 で計上することを基本とし、Scope3-8については、当面、算定対象外とする。

2.5. 間接工事費及び一般管理費について

(1) 間接工事費

共通仮設費のうち、積上げ計上分は Scope3-4、3-5 で計上する。率計上の共通仮設費は、当面、算定対象外とする。

現場管理費についても、当面、算定対象外とする。

(2) **一般管理費**

算定対象外とする。

3. 建設工事における標準排出量等の算定方法

3.1. 算定方法の概要

【排出量】は、【活動量】と【排出原単位】の積とする(2.1.(1))。この【活動量】と【排出原単位】の取得方法を、Scope1～2、Scope3のカテゴリ毎に3.2.に示す。また、3.3.～3.6.では、施工パッケージ型積算方式や市場単価方式等の場合の取扱い等を示す。

【活動量】は、積算資料から抽出する(2.1.(2))。【排出原単位】は、3.2.で示す排出原単位データベース等を基本に、算定する者が取得する。なお、【排出原単位】については、最新の値を確認し、活動時点における値を取得するものとする。

3.2. 活動量と排出原単位の取得方法

Scope1～2、Scope3のカテゴリ毎に活動の内容、積算資料における抽出対象、取得する活動量、排出原単位の取得方法を3.2.(1)以下に示す。

活動量の取得は基本的には積算資料によるが、脱炭素技術関連等の活動量は積算の情報が存在しない場合があると想定される。その場合には、積算に基づかない値を使用することとなるが、算定の考え方、前提条件等を明示することが望ましい。

排出原単位の取得方法は、サプライチェーン基本ガイドラインにて参照することとされている「サプライチェーンを通じた組織の温室効果ガス排出等の算定のための排出原単位について(Ver.3.4)(以下「サプライチェーン排出原単位について」という。))」の考え方に基づく。なお、脱炭素技術関連等の排出原単位には、3.2.(1)以降に示すデータベース等に該当がない場合があると想定される。その場合には、「サプライチェーン排出原単位について」に示されている排出原単位が満たすべき要件を満たす独自の排出原単位を使用するものとする。

排出原単位が満たすべき条件

| 項目 | 基準、要件 |
|--------|--|
| 信頼性 | データの出典・情報源等のトレースが可能であること。 |
| 代表性 | 排出原単位の入出力データが以下に示す時間、対象地域、技術を適切に代表していること。 |
| 時間的適合性 | 対象時間が算定時から逸脱していないこと。または対象時間が明記されていること。 例えば、毎年度変動する原単位については、算定時にて最も妥当(時点が近い)と考えられるものとする。また、データの更新時期が数年おきである原単位についても、算定時にて最も時点が近いと考えられるものとする。 |
| 地理的適合性 | 対象地域は当該活動が行われる地域とし、具体的な地域が明記されていること。 ただし、当該活動が行われる地域における排出原単位が存在しない場合、他の地域のもので代用可能とする。 |
| 技術的適合性 | 技術は算定時に存在する技術であること。 |

- 1 適用すべき排出原単位の年次については、それぞれ以下のように考えます。
- ・当該活動による排出が活動と同一年度である場合には算定対象年度に得られる最新の原単位を適用（できる限りその年度の原単位を適用）
 - ・当該活動による排出が活動の後年度にわたる場合には、算定対象年度に得られる最新の原単位を適用
 - ・当該活動による排出が前年度以前から続く場合には、年度毎の排出量が算定可能な場合には排出された年度毎に得られる最新の原単位を適用（それが難しい場合には算定対象年度に得られる最新の原単位を適用）

（出典）「サプライチェーンを通じた組織の温室効果ガス排出等の算定のための排出原単位について（Ver.3.4）（環境省）」より抜粋

具体的な活動量の算出方法、排出原単位の取得方法については、付録.で解説する。なお、以降に出てくる「算定・報告・公表制度」とは、地球温暖化対策の推進に関する法律に基づく温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度のことをいう。

(1) 直接排出 (Scope1)

| | 活動の内容 | 積算資料における抽出対象 | 適用する排出原単位 |
|----|--|--------------------|-------------------------|
| 積算 | 建設機械の稼働、建設発生土の運搬、現場発生品及び支給品の運搬で燃料を使用する活動 | 燃料使用量（軽油、ガソリン、ガス等） | 算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数 |

-----活動量の取得方法-----

積算資料から、燃料使用量が把握できる活動を対象とし、全て抽出する。

(2) エネルギー起源の間接排出 (Scope2)

| | 活動の内容 | 積算資料における抽出対象 | 適用する排出原単位 |
|----|---|--------------|--|
| 積算 | 建設機械の稼働、建設発生土の運搬、現場発生品及び支給品の運搬で電力等を使用する活動 | 電力等の使用量 | <p>【電力】 電気事業者別排出係数 （※対象とする GHG は、当面 CO₂のみとする）</p> <p>【電力以外】 算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数 （※対象とする GHG は、当面 CO₂のみとする）</p> |

-----活動量の取得方法-----

積算資料から、電力等の使用量が把握できる活動を対象とし、全て抽出する。

(3) 購入した製品・サービス (Scope3-1)

| | 活動の内容 | 積算資料における抽出対象 | 適用する排出原単位※ |
|----|---------------|--------------|---------------|
| 積算 | 材料が製造されるまでの活動 | 材料使用量 | IDEA、産業連関表 DB |

※排出原単位データベースの選定についての考え方は付録 1. (3) を参照のこと。

-----活動量の取得方法-----

積算資料から、材料の使用量が把握できる活動を対象とし、全て抽出のうえ、排出原単位の単位に換算する。

(4) Scope1, 2 に含まれない燃料及びエネルギー関連活動 (Scope3-3)

| | 活動の内容 | 積算資料における抽出対象 | 適用する排出原単位 |
|----|--------------------------------------|--|----------------|
| 積算 | Scope1,2 で対象とした元請け等が購入する燃料の調達時までの活動 | Scope1,2 における燃料の合計使用量 (軽油、ガソリン、ガス等) | IDEA |
| | Scope1,2 で対象とした元請け等が購入する電力等の調達時までの活動 | Scope1,2 における電力等の合計使用量 | 【電力、蒸気】 DB※ |

※DB:「サプライチェーンを通じた組織の温室効果ガス排出等の算定のための排出原単位データベース (Ver.3.3) (環境省)」 [7]電気・熱使用量当たりの排出原単位<事務局>に掲載の表 7.燃料調達時の排出原単位 (電力、蒸気)

-----活動量の取得方法-----

積算資料から、燃料使用量及び電力等の使用量が把握できる Scope1,2 の活動を対象とし、それぞれ全て抽出のうえ、合計する。

(5) 輸送、配送（上流）（Scope3-4）

| | 活動の内容 | 積算資料における抽出対象 | 適用する排出原単位 |
|----|-----------------------|--------------|---|
| 積算 | 材料を供給基地から建設現場間で輸送する活動 | 材料の使用量 | 【燃料】 算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数 【電力】 電気事業者別排出係数 |

-----活動量の取得方法-----

積算資料から、材料の使用量が把握できる活動を対象とし、全て抽出する。運搬車両、運搬距離、運搬回数、運搬重量については、積算資料からは把握できない。後述（3.6.）の方法により、供給基地決定前（工事発注段階を含む）、供給基地決定後の2段階で活動量を算出することとする。

(6) 事業から出る廃棄物（Scope3-5）

| | 活動の内容 | 積算資料における抽出対象 | 適用する排出原単位 ^{※①} |
|-------|----------------------|---|---|
| 積算 | 殻運搬 泥土運搬 木根等運搬 | 燃料使用量（軽油、ガソリン、ガス等） | 算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数 |
| | | 電力使用量 | 電気事業者別排出係数 |
| | 殻処分 | 殻処分量 | 【産業廃棄物処理】 IDEA(882217000mJPN ^{※①}) 産廃処理サービス,がれき類 |
| | | | 【リサイクル】 DB ^{※②} がれき類： 0.00107tCO2/t |
| | 泥土処分 | 泥土処分量 | 【産業廃棄物処理】 IDEA(882203000mJPN ^{※①}) 産廃処理サービス,汚泥 |
| | | | 【リサイクル】 DB ^{※②} 汚泥： 0.00000tCO2/t |
| 木根等処分 | 木根等処分量 | 【産業廃棄物処理】 IDEA(882209000 mJPN ^{※①}) 産廃処理サービス,木くず | |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | 【リサイクル】 DB ^{※②} 木くず： 0.00800tCO ₂ /t |
|--|--|--|---|

※① IDEA の製品コードは、IDEA v3.1.0 に掲載のもの。

※② DB:「サプライチェーンを通じた組織の温室効果ガス排出等の算定のための排出原単位データベース」[8]廃棄物種類・処理方法別排出原単位<事務局>に掲載の表 8-3 廃棄物種類・処理方法別（リサイクル）の排出原単位（※廃棄物輸送含まないリサイクルの排出原単位）

-----活動量の取得方法-----

殻運搬、泥土運搬、木根等運搬については、積算資料から、燃料使用量または電力使用量が把握できる活動を対象とし、全て抽出する。

殻処分、泥土処分、木根等処分については、積算資料から、処分量が把握できる活動を対象として、全て抽出し、排出原単位の単位に換算する。

3.3. 施工パッケージ型積算方式の取扱い

施工パッケージ型積算方式で積み上げられる活動に伴う排出量は、施工パッケージ型積算方式標準単価に含まれる燃料、材料の構成比から活動量を算出して、Scope1、Scope3-1、Scope3-3、Scope3-5 等の各カテゴリで算定する。

具体的な排出量の算定方法は、付録.8 に示す。

3.4. 市場単価方式、土木工事標準単価の取扱い

当面、算定対象外とする。

3.5. 活動量の単位換算に使用する資料について

活動量については、排出原単位に用いられる単位の分母の単位（例えば、「t-CO₂eq/〇〇」の〇〇）になるよう、換算する必要がある。単位換算の引用資料は、以下の優先順位で換算係数（単位体積質量等）を取得する。

- ① 土木工事数量算出要領（国土交通省）*
- ② 自治体等の公的機関、業界団体が公表している資料
- ③ メーカーの製品カタログ、試験成績書等

※参照先は、「土木工事数量算出要領（国土交通省）」の第1編（共通編）、1章基本事項、1.8 単位体積質量に掲載の「表-4 単位体積質量」とする。

3.6. 輸送、配送の算定方法について

「3.2.(5) 輸送、配送（上流）（Scope3-4）」の活動量の算出方法を下記に示す。

[供給基地決定前の活動量の算出方法]

練り混ぜから打込みまでの時間に制約があること、現地における待機・打設等による拘束時間が長くなること等の特性を考慮し、生コンクリート、アスファルト混合物、それ以外の材料の運搬を区別して仮定条件を設定し、活動量を算出する。

(1) 生コンクリートの運搬

<仮定条件>

- ・運搬車両：アジテータトラック [トラック架装型] 混合容量 4.4~4.5m³
- ・運搬回数：施工数量(m³)÷4m³/回 (小数第一位切上げ)
- ・運搬距離：施工箇所から最寄りのコンクリートプラントまでの距離を往復で設定
- ・運転速度：40km/h
- ・現地拘束時間：30分 (待機時間、打設時間等)
- ・燃料消費率 (軽油)：13L/h^{*}

※引用元：令和5年度版 建設機械等損料表 (日本建設機械施工協会) P256

<活動量算出方法>

$$(\text{運搬回数} \times \text{往復運搬距離} \div 40\text{km/h} + 0.5\text{h}) \times 13\text{L/h}$$

(2) アスファルト混合物の運搬

<仮定条件>

- ・運搬車両：ダンプトラック [オンロード・ディーゼル] 10t 積級
- ・運搬回数：使用数量(t)÷10t/回 (小数第一位切上げ)
- ・運搬距離：施工箇所から最寄りのアスファルトプラントまでの距離を往復で設定
- ・運転速度：40km/h
- ・現地拘束時間：30分 (待機時間、荷卸し時間等)
- ・燃料消費率 (軽油)：9.8L/h^{*}

※引用元：令和5年度版 建設機械等損料表 (日本建設機械施工協会) P132

<活動量算出方法>

$$(\text{運搬回数} \times \text{往復運搬距離} \div 40\text{km/h} + 0.5\text{h}) \times 9.8\text{L/h}$$

(3) 生コンクリート、アスファルト混合物以外の材料の運搬

<仮定条件>

- ・運搬車両：トラック [普通型] 10~11t 積
- ・運搬回数：使用数量(t)÷10t/回 (小数第一位切上げ)
- ・運搬距離：施工箇所から都道府県庁所在地までの距離を往復で設定
- ・現地拘束時間：考慮しない
- ・運転速度：40km/h
- ・燃料消費率 (軽油)：10L/h^{*}

※引用元：令和 5 年度版 建設機械等損料表（日本建設機械施工協会） P134

<活動量算出方法>

$(\text{運搬回数} \times \text{往復運搬距離} \div 40\text{km/h}) \times 10\text{L/h}$

[供給基地決定後の活動量の算出方法]

運搬距離を実態条件に見直し、活動量を算出する。

元請け等は、使用材料の承諾願を発注者へ提出する際に、実態の運搬距離（供給基地⇔施工箇所）を計測し、添付することとする。また、運搬車両、運搬回数、運転速度についても、実態と著しい乖離がある場合は、発注者と協議のうえ、適用条件を変更することも可能とする。

(1) 生コンクリートの運搬

<仮定条件>

- ・ 運搬車両：アジテータトラック [トラック架装型] 混合容量 4.4～4.5m³
- ・ 運搬回数：施工数量(m³)÷4m³/回（小数第一位切上げ）
- ・ 運搬距離：施工箇所から実際に使用するコンクリートプラントまでの距離（往復）
- ・ 運転速度：40km/h
- ・ 現地拘束時間：30分（待機時間、打設時間等）
- ・ 燃料消費率（軽油）：13L/h^{*}

※引用元：令和 5 年度版 建設機械等損料表（日本建設機械施工協会） P256

<活動量算出方法>

$(\text{運搬回数} \times \text{往復運搬距離} \div 40\text{km/h} + 0.5\text{h}) \times 13\text{L/h}$

(2) アスファルト混合物の運搬

<仮定条件>

- ・ 運搬車両：ダンプトラック [オンロード・ディーゼル] 10t 積級
- ・ 運搬回数：使用数量(t)÷10t/回（小数第一位切上げ）
- ・ 運搬距離：施工箇所から実際に使用するアスファルトプラントまでの距離（往復）
- ・ 運転速度：40km/h
- ・ 現地拘束時間：30分（待機時間、荷卸し時間等）
- ・ 燃料消費率（軽油）：9.8L/h^{*}

※引用元：令和 5 年度版 建設機械等損料表（日本建設機械施工協会） P132

<活動量算出方法>

$(\text{運搬回数} \times \text{往復運搬距離} \div 40\text{km/h} + 0.5\text{h}) \times 9.8\text{L/h}$

(3) 生コンクリート、アスファルト混合物以外の材料の運搬

<仮定条件>

- ・運搬車両：トラック [普通型] 10~11t 積
- ・運搬回数：使用数量(t)÷10t/回 (小数第一位切上げ)
- ・運搬距離：施工箇所から実際に使用する供給施設までの距離 (往復)
- ・現地拘束時間：考慮しない
- ・運転速度：40km/h
- ・燃料消費率 (軽油)：10L/h[※]

※引用元：令和 5 年度版 建設機械等損料表 (日本建設機械施工協会) P134

<活動量算出方法>

(運搬回数×往復運搬距離÷40km/h) ×10L/h

付録. 排出量の具体的な算定方法・算定事例

付録.1. 算定に適用する排出原単位の取得方法

(1) 燃料使用に伴う排出量の算定に適用する排出原単位 (Scope1、Scope3-4、3-5)

燃料使用の算定に適用する排出原単位は、「サプライチェーン排出原単位について」の考え方にに基づき、環境省が公表している「算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧」を使用する。なお、当該排出原単位は、不定期で更新・修正される。算定の際には、最新の値を使用すること。

【表-付録.1.1】 主な燃料の排出係数 (令和5年12月12日時点)

| 燃料種 | ①発熱量 | ②炭素排出係数 | ③CO ₂ /C 換算 | ④排出係数 (①×②×③) |
|------------|------------|--------------|------------------------|----------------------------|
| 揮発油 (ガソリン) | 33.4 GJ/kL | 0.0187 tC/GJ | 44/12 | 2.29 t-CO ₂ /kL |
| 灯油 | 36.5 GJ/kL | 0.0187 tC/GJ | 44/12 | 2.50 t-CO ₂ /kL |
| 軽油 | 38.0 GJ/kL | 0.0188 tC/GJ | 44/12 | 2.62 t-CO ₂ /kL |
| A 重油 | 38.9 GJ/kL | 0.0193 tC/GJ | 44/12 | 2.75 t-CO ₂ /kL |
| B・C 重油 | 41.8 GJ/kL | 0.0202 tC/GJ | 44/12 | 3.10 t-CO ₂ /kL |

(出典)「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度 算定方法・排出係数一覧 (環境省)」に掲載の「算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧 (令和5年12月12日更新)」より抜粋

(2) 電力使用に伴う排出量の算定に適用する排出原単位 (Scope2、Scope3-4、3-5)

電力使用に伴う排出量の算定に適用する排出原単位は、「サプライチェーン排出原単位について」の考え方にに基づき、環境省・経済産業省が公表している「電気事業者別排出係数 (特定排出者の温室効果ガス排出量算定用)」に掲載されている排出原単位を使用する。なお、当該排出係数は、1年毎に公表され、不定期で追加・修正される。算定の際には、適用する時期の値を使用すること。

【表-付録.1.2】 主な小売電気事業者の調整後排出係数（令和6年提出用）

| 電気事業者名 | 事業者別排出係数 |
|----------------------------|---------------------------------|
| 北海道電力(株) メニューC（残差） | 0.000541 t-CO ₂ /kWh |
| 東北電力(株) メニューD（残差） | 0.000471 t-CO ₂ /kWh |
| 東京電力エナジーパートナー(株) メニューL（残差） | 0.000390 t-CO ₂ /kWh |
| 中部電力ミライズ(株) メニューB（残差） | 0.000459 t-CO ₂ /kWh |
| 北陸電力(株) メニューB（残差） | 0.000514 t-CO ₂ /kWh |
| 関西電力(株) メニューI（残差） | 0.000434 t-CO ₂ /kWh |
| 中国電力(株) メニューG（残差） | 0.000552 t-CO ₂ /kWh |
| 四国電力(株) メニューC（残差） | 0.000454 t-CO ₂ /kWh |
| 中国電力(株) メニューB（残差） | 0.000475 t-CO ₂ /kWh |
| 沖縄電力(株) メニューB（残差） | 0.000680 t-CO ₂ /kWh |

（出典）「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度 算定方法・排出係数一覧（環境省）」に掲載の「電気事業者別排出係数一覧（令和6年提出用）」より抜粋

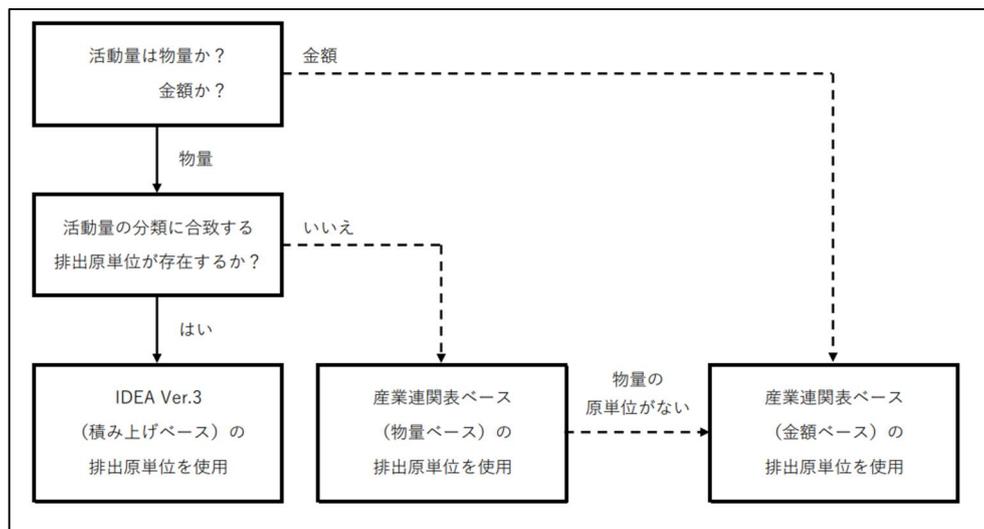
(3) 材料の製造、廃棄物処理に伴う排出量の算定に適用する排出原単位（Scope3-1、3-5）

材料の製造、廃棄物処理に伴う排出量の算定に適用する排出原単位は、「サプライチェーン排出原単位について」の考え方にに基づき、国立研究開発法人産業技術総合研究所が作成し、TCO2株式会社、一般社団法人サステナブル経営推進機構、株式会社LCAエキスパートセンター、AIST Solutions社が有償でライセンスを提供*している「LCIデータベースIDEA」を使用する。ただし、活動量の分類に合致する排出原単位が存在しない場合は、環境省が公表している産業連関表ベースの「グローバルサプライチェーンを考慮した環境負荷原単位」を使用する。また、物量ベースの排出原単位を優先して使用し、物量ベースの原単位がない場合は、金額ベースの原単位を使用する。なお、排出原単位については、適用する時期の値を使用する。

※令和6年8月7日時点。

最新の情報は国立研究開発法人産業技術総合研究所（産総研）ホームページを確認
産総研 HP : <https://riss.aist.go.jp/idealab/idea/idea%e3%81%ae%e6%8f%90%e4%be%9b/>

【図-付録.1.3】原単位選定のディシジョンツリー



(出典)「サプライチェーンを通じた組織の温室効果ガス排出等の算定のための排出原単位データベース (Ver.3.3) <2023年3月リリース> (環境省)」を参考に作成

(4) 燃料・電力の調達時までの活動に伴う排出量の算定に適用する排出原単位 (Scope3-3)

燃料・電力の調達時までの活動に伴う排出量の算定に適用する排出原単位は、「サプライチェーン排出原単位について」の考え方にに基づき、環境省が公表している「サプライチェーンを通じた組織の温室効果ガス排出等の算定のための排出原単位データベース (Ver.3.3)」のカテゴリ 3において用いることができる排出原単位の例を参考に、表-付録.1.4 の排出原単位を使用する。なお、排出原単位については、適用する時期の値を使用すること。

【表-付録.1.4】燃料・電力調達時の排出原単位 (令和6年2月時点)

| エネルギー種 | 排出原単位 | 適用データベース (IDEA) |
|--------|---------------------------------|---|
| 電力 | 0.0682 kgCO ₂ eq/kWh | IDEA v2.3 「電力,日本平均,2017年度 (331111017)」の構成をもとに基に算出 |
| 灯油 | (非公表) | IDEA v3.1.0 「灯油(171114000pJPN)」 |
| 軽油 | (非公表) | IDEA v3.1.0 「軽油(171115000pJPN)」 |
| A 重油 | (非公表) | IDEA v3.1.0 「A 重油(171116000pJPN)」 |
| B 重油 | (非公表) | IDEA v3.1.0 「B 重油(171117000pJPN)」 |
| C 重油 | (非公表) | IDEA v3.1.0 「C 重油(171118000pJPN)」 |

付録.2. 燃料を使用する活動に伴う標準排出量の算定方法 (Scope1)

Scope1 の算定方法の概要を以下に示す。

- 算定する者が取得した設計書内の設計内訳書における各細別の1次単価表、参考資料を確認し、燃料を使用する活動を特定する。
- 燃料の単位当り使用量が掲載されている場合は、その値をもとに活動量を算出する。(付録.2.(1)参照)
- 燃料の単位当り使用量が掲載されていない場合は、「建設機械等損料表」を使用し、該当する建設機械の年間標準運転時間、年間標準運転日数、燃料消費率を用いて活動量を算出する。(付録.2.(2)参照)

設計書を用いた事例を使用して、具体的な算定手順を解説する。

(1) 内訳資料に燃料の単位当り使用量が掲載されている場合の算定事例

トンネル工事におけるホイールローダ運転に伴う排出量を算定する。

①設計内訳書より、該当する細別の数量を確認。

→掘削延長 [92m](#)

(1)直接工事費 設計内訳書 工事名

| 工事区分・工種・種別・細別 | 規格 | 単位 | 数量 | 単価 | 金額 | 摘要 |
|---------------|-------------------------|----|-------|----|----|--------------|
| トンネル(NATM) | | 式 | 1.00 | | | |
| トンネル工(発破工法) | | 式 | 1.00 | | | |
| 掘削・支保工 | | 式 | 1.00 | | | |
| 掘削・支保 | DIIIa(上半)切羽監視責任者有 掘削付施工 | m | 92.00 | | | 単-9号 掘削工・支保工 |

②1次単価表 (単-9号) 内のホイールローダ運転に係る活動を確認。

1次単価表 単-9号

| 名称 | 掘削・支保 | DIIIa(単位) | m | 数量 | 92 | 金額 | 摘要 |
|-----------------------------|-------|-----------|---|------|----|----|----------------|
| 掘削等<掘削、吹付け、ロックボルト、金網、鋼製支保工> | | 通常 | m | 92 | | | WB452010単-251号 |
| 集塵機運転 | | 通常 | m | 85.7 | | | WB452020単-252号 |
| ずり出し工 (ダンプトラック運転) | | 通常 | m | 92 | | | WB452030単-253号 |
| ロックボルトヘッドキャップ材料費 | | DIIIa | m | 92 | | | WYB00006単-254号 |
| 計 | | | | | | | |
| 単価 | | | | | | | 円/m |

③参考資料（単-251号）内の単位延長当りのホイールローダ運転週数を確認。

→掘削 1m 当り 0.074 週

参考資料（1）

| 単-251号 | | 掘削等<掘削、吹付け、切替、金目> 通常単 | | 単位 | 数量 | 単価 | 金額 | 摘要 |
|-----------------|--|-----------------------|----|-------|----|----|----|----------------|
| 名称 | | 規格 | 単位 | 数量 | 単価 | 金額 | | |
| トンネル世話役 | | | 人 | 0.67 | | | | |
| トンネル世話役 | | | 人 | 0.67 | | | | |
| トンネル特殊工 | | | 人 | 4.02 | | | | |
| トンネル作業員 | | | 人 | 0.67 | | | | |
| ドリルジャンボ運転 | | | 週 | 0.074 | | | | WK450651単-370号 |
| コンクリート吹付機運転 | | | 週 | 0.074 | | | | WK450811単-371号 |
| ホイールローダ運転 | | | 週 | 0.074 | | | | WK450831単-372号 |
| 吹付プラント設備運転 | | 一括 | 週 | 0.074 | | | | WK450821単-373号 |
| 大型ブレーカ運転 | | | 週 | 0.074 | | | | WK450801単-374号 |
| 火薬（雷管含む） | | 通常 | m | 1 | | | | WB452011単-389号 |
| 吹付コンクリート | | 通常 | m | 1 | | | | WB452012単-390号 |
| ロックボルト | | 通常 | m | 1 | | | | WB452013単-391号 |
| 日形鋼支保工 | | 通常 | m | 1 | | | | WB452014単-392号 |
| 諸雑費（その他機械）（率）8% | | | 式 | 1 | | | | |
| 諸雑費（その他材料）（率）6% | | | 式 | 1 | | | | |
| 諸雑費（まるめ） | | | 式 | 1 | | | | |
| 計 | | | | | | | | |
| 単価 | | | | | | | | |

④参考資料（単-371号）内の週当りのホイールローダ運転日数を確認。

→1 週当り 5 日

参考資料（2）

| 単-371号 | | ホイールローダ運転 | | 単位 | 数量 | 単価 | 金額 | 摘要 |
|-----------|--|-----------|----|----|----|----|----|----------------|
| 名称 | | 規格 | 単位 | 数量 | 単価 | 金額 | | |
| ホイールローダ運転 | | | 日 | 5 | | | | WK450830単-412号 |
| 諸雑費（まるめ） | | | 式 | 1 | | | | |
| 計 | | | | | | | | |
| 単価 | | | | | | | | 円/週 |

⑤参考資料（単-412号）内の1日当りの軽油使用量を確認。

→1 日当り 92L

参考資料（3）

| 単-412号 | | ホイールローダ運転 | | 単位 | 数量 | 単価 | 金額 | 摘要 |
|-----------------------|--|-----------|----|-----|----|----|----|-----|
| 名称 | | 規格 | 単位 | 数量 | 単価 | 金額 | | |
| 軽油 | | 1. 2L | 日 | 92 | | | | |
| ホイールローダ（トンネル専用機）〔SD式〕 | | 排出係数 | 日 | 1.4 | | | | |
| 諸雑費（まるめ） | | | 式 | 1 | | | | |
| 計 | | | | | | | | |
| 単価 | | | | | | | | 円/日 |

以上の単価表、参考資料から得られた情報と表-付録.1.1 における軽油の排出係数を用いて、ホイールローダ運転に伴う排出量を算定する。

- ・活動量：92m×0.074 週/m×5 日/週×92L/日=3,131.68 L
- ・原単位：2.62t-CO2/kL÷1000L/kL=0.00262 t-CO2/L

・排出量：3,131.68 L × 0.00262 t-CO2/L ≒ **8.2t-CO2**

(2) 内訳資料に燃料の単位当り使用量が掲載されていない場合の算定事例

カルバート工の支保におけるラフテレーンクレーン運転に伴う排出量を算定する。

①設計内訳書より、該当する細別の数量を確認。

→支保数量 1,180 空 m3

| 工事名 | | | | | 事業区分 | 道路新設・改築 | | |
|-------------------|-------------------------|-----|----------|----|------|---------|----|-------|
| 工事区分・工程・種別・細別 | | | | | 工事区分 | 道路改良 | | |
| 規格 | 単位 | 数量 | 単価 | 金額 | 数量増減 | 金額増減 | 摘要 | |
| 道路改良 | | 式 | 1.00 | | | | | |
| カーポート工 | | 式 | 1.00 | | | | | |
| 場所打函渠工 【つくば18】 | | 式 | 1.00 | | | | | |
| 支保 | f ≤ 40kN/m2 [t ≤ 120cm] | 空m3 | 1,180.00 | | | | | 単-35号 |

② 1次単価表 (単-35号) 内のラフテレーンクレーン運転に係る活動を確認。

| 単-35号 | 支保 | f ≤ 40kN/m2 [t ≤ 120cm] | 単位 | 空m3 | 数量 | 1 | 単価 | 摘要 |
|-------------------|----|--|-----|-----|----|----|----|-------------------|
| 名称 | | 規格 | 単位 | 数量 | 単価 | 金額 | 摘要 | |
| パイプサポート支保・くさび結合支保 | | くさび結合支保 f ≤ 40kN/m2 [t ≤ 120cm] 標準 (1.0) | 空m3 | 1 | | | | WB252210 単-93号 |
| 計 | | | | | | | | |
| 単価 | | | | | | | | 円/空m3 |

③参考資料 (単-93号) 内の 100 空 m3 当りのラフテレーンクレーン運転日数を
確認。

→100 空 m3 当り 0.5 日

| 単-93号 | パイプサポート支保・くさび結合支保 | くさび結合支保 f ≤ 40kN/m2 [t ≤ 120cm] 標準 (1.0) | 単位 | 空m3 | 数量 | 100 | 単価 | 摘要 |
|----------------------|-------------------|--|----|-----|----|-----|----|-------|
| 名称 | | 規格 | 単位 | 数量 | 単価 | 金額 | 摘要 | |
| 主木一般世話役 | | | 人 | 1.4 | | | | |
| 型わく工 | | | 人 | 1.3 | | | | |
| とび工 | | | 人 | 3.3 | | | | |
| 普通作業員 | | | 人 | 3.3 | | | | |
| ラフテレーンクレーン [油圧伸縮ジブ型] | | 25t 吊 | 日 | 0.5 | | | | |
| 諸雑費 (率+まるめ) 33% | | | 式 | 1 | | | | |
| 計 | | | | | | | | |
| 単価 | | | | | | | | 円/空m3 |

以上の単価表、参考資料から得られた情報では、燃料の日当り使用量を把握することができないため、「建設機械等損料表」に掲載されている情報を元に算出する。

| 建設機械名 | 規格 | 年間標準 | | 燃料消費率 (L/時間) |
|------------|---------------|------|------|-----------------|
| | | 運転時間 | 運転日数 | |
| ラフテレーンクレーン | 油圧伸縮ジブ型 25t 吊 | 720 | 120 | 17 |

→720 時間/年 ÷ 120 日/年 × 17L/時間 = 102 L/日

以上の情報と表-付録.1.1 における軽油の排出係数を用いて、ホイールローダ運転に伴う排出量を算定する。

| |
|---|
| ・活動量：1,180 空 m ³ ×0.5 日/100 空 m ³ ×102L/日=601.8 L |
| ・原単位：2.62t-CO ₂ /kL÷1000L/kL=0.00262 t-CO ₂ /L |

・排出量：601.8 L × 0.00262 t-CO₂/L ≒ **1.6 t-CO₂**

付録.3. 電力を使用する活動に伴う標準排出量の算定方法 (Scope2)

Scope2 の算定方法の概要を以下に示す。

- 算定する者が取得した設計書内の設計内訳書における各細別の1次単価表、参考資料を確認し、電力を使用する活動を特定する。
- 電力の単位当たり使用量が掲載されている場合は、その値を使用し、活動量を算出する。(付録.3.(1)参照)
- 電力の単位当たり使用量が掲載されていない場合は、「建設機械等損料表」を使用し、該当する建設機械の供用日当たり運転時間、燃料消費率等により活動量を算出する。(付録.3.(2)参照)

設計書を用いた事例を使用して、具体的な算定手順を解説する。

(1) 内訳資料に電力の単位当たり使用量が掲載されている場合の算定事例

トンネル工事におけるドリルジャンボ運転に伴う排出量を算定する。

①設計内訳書より、該当する細別の数量を確認。

→掘削延長 [92m](#)

| (1)直接工事費 設計内訳書 | | | | | | | |
|-------------------|--------------------------|----|-------|----|----|------|---------|
| 工事名 | | | | | | | |
| 工事区分・工種・種別・細別 | 規格 | 単位 | 数量 | 単価 | 金額 | 摘要 | |
| トンネル(NATM) | | 式 | 1.00 | | | | |
| トンネル工(発破工法) | | 式 | 1.00 | | | | |
| 掘削・支保工 | | 式 | 1.00 | | | | |
| 掘削・支保 | DIIIa(上) 切羽監視責任者有 機吹付掘工機 | m | 92.00 | | | 単-9号 | 掘削工・支保工 |

②1次単価表(単-9号)内のホイールローダ運転に係る活動を確認。

| 1次単価表 単-9号 | | | | | | | |
|-----------------------------|-------|-------------|------|----|----|----------------|--|
| 掘削・支保 | | DIIIa(単位 m) | | 数量 | 92 | | |
| 名称 | 規格 | 単位 | 数量 | 単価 | 金額 | 摘要 | |
| 掘削等<掘削、吹付け、ロックボルト、金網、鋼製支保工> | 通常機 | m | 92 | | | WB452010単-251号 | |
| 集塵機運転 | 通常機 | m | 85.7 | | | WB452020単-252号 | |
| ずり出し工(ダンプトラック運転) | 通常機 | m | 92 | | | WB452030単-253号 | |
| ロックボルトヘッドキャップ材料費 | DIIIa | m | 92 | | | WYB00006単-254号 | |
| 計 | | | | | | | |
| 単価 | | | | | | 円/m | |

③参考資料（単-251号）内の単位延長当りのドリルジャンボ運転週数を確認。

→掘削 1m 当り 0.074 週

参考資料（1）

| 単-251号 | | 掘削等<掘削、吹付け、ロックボルト、金網 | | 通常 | 単位 | m | 数量 | 単価 | 金額 | 摘要 |
|-----------------|----|----------------------|-------|-------|----|----|----|----|----|----------------|
| 名称 | 規格 | 単位 | 数量 | 単価 | 金額 | 摘要 | | | | |
| トンネル世話役 | | 人 | 0.67 | | | | | | | |
| トンネル特殊工 | | 人 | 4.02 | | | | | | | |
| トンネル作業員 | | 人 | 0.67 | | | | | | | |
| ドリルジャンボ運転 | | 週 | 0.074 | | | | | | | WK450651単-370号 |
| コンクリート吹付機運転 | | 週 | 0.074 | | | | | | | WK450811単-371号 |
| ホイールローダ運転 | | 週 | 0.074 | | | | | | | WK450831単-372号 |
| 吹付プラント設備運転 | | 一括 | 週 | 0.074 | | | | | | WK450821単-373号 |
| 大型ブレーカ運転 | | 週 | 0.074 | | | | | | | WK450801単-374号 |
| 火薬（雷管含む） | | 通常 | m | 1 | | | | | | WB452011単-389号 |
| 吹付コンクリート | | 通常 | m | 1 | | | | | | WB452012単-390号 |
| ロックボルト | | 通常 | m | 1 | | | | | | WB452013単-391号 |
| H形鋼支保工 | | 通常 | m | 1 | | | | | | WB452014単-392号 |
| 諸雑費（その他機械）（率）8% | | 式 | 1 | | | | | | | |
| 諸雑費（その他材料）（率）6% | | 式 | 1 | | | | | | | |
| 諸雑費（まるめ） | | 式 | 1 | | | | | | | |
| 計 | | | | | | | | | | |
| 単価 | | | | | | | | | | |

④参考資料（単-370号）内の週当りのドリルジャンボ運転日数を確認。

→1 週当り 5 日

参考資料（2）

| 単-370号 | | ドリルジャンボ運転 | | 単位 | 週 | 数量 | 単価 | 金額 | 摘要 |
|-----------|----|-----------|----|----|----|----|----|----|----------------|
| 名称 | 規格 | 単位 | 数量 | 単価 | 金額 | 摘要 | | | |
| ドリルジャンボ運転 | | 日 | 5 | | | | | | WK450650単-410号 |
| 諸雑費（まるめ） | | 式 | 1 | | | | | | |
| 計 | | | | | | | | | |
| 単価 | | | | | | | | | 円/週 |

⑤参考資料（単-410号）内の1日当りの電力使用量を確認。

→1 日当り 544kWh

参考資料（3）

| 単-410号 | | ドリルジャンボ運転 | | 単位 | 日 | 数量 | 単価 | 金額 | 摘要 |
|--------------------------|----|-----------|-----|-----|----|----|----|----|-----|
| 名称 | 規格 | 単位 | 数量 | 単価 | 金額 | 摘要 | | | |
| 電力量料金 | | 高压電 | kwh | 544 | | | | | |
| ドリルジャンボ〔ホイール式〕（NA TM用機械） | | （第3供用） | 日 | 1.4 | | | | | |
| 諸雑費（まるめ） | | 式 | 1 | | | | | | |
| 計 | | | | | | | | | |
| 単価 | | | | | | | | | 円/日 |

以上の単価表、参考資料から得られた情報と表-付録.1.2 における電力の排出係数を用いて、ドリルジャンボ運転に伴う排出量を算定する。

・活動量：92m×0.074 週/m×5 日/週×544kWh/日=18,517.76 kWh

・原単位※：0.000438 t-CO2/kWh

※本算定事例では、中部電力パワーグリッド(株)の原単位を適用する。

・排出量：18,517.76 kWh × 0.000438 tCO2/L ≒ **8.1tCO2**

(2) 内訳資料に燃料の単位当り使用量が掲載されていない場合の算定事例

土留・仮締切工の鋼矢板打込みにおけるバイブロハンマ運転に伴う排出量を算定する。

①設計内訳書より、該当する細別の数量を確認。

→鋼矢板数量 26枚

| 工事名 | | | | | | 事業区分 | 道路新設・改築 | | |
|--------------------|--|----|-------|----|----|------|---------|-------|--|
| | | | | | | 工事区分 | 道路改良 | | |
| 工事区分・工種・種別・細別 | 規格 | 単位 | 数量 | 単価 | 金額 | 数量増減 | 金額増減 | 摘要 | |
| 道路改良 | | 式 | 1.00 | | | | | | |
| 仮設工 | | 式 | 1.00 | | | | | | |
| 土留・仮締切工 【つくば13】 | | 式 | 1.00 | | | | | | |
| 鋼矢板 (1) | III型 平均鋼矢板長さ14.5m 鋼矢板打込長14m 平均鋼矢板引抜長 0m | 枚 | 26.00 | | | | | 単-63号 | |

② 1次単価表 (単-63号) 内のバイブロハンマ運転に係る活動を確認。

| 単-63号 | 鋼矢板 (1) | III型 平均鋼矢板長さ 14.5m 鋼矢板打込長 14m 平均鋼矢板引抜長 0m | 単位 | 枚 | 数量 | 1 | 単価 | |
|--------------------|----------------------------|--|-------|----|----|---------------------|----|--|
| 名称 | 規格 | 単位 | 数量 | 単価 | 金額 | 摘要 | | |
| バイブロハンマ施工による鋼矢板打込み | 陸上 電動式 60kW 1箇所 III型 15m以下 | 枚 | 1 | | | WB250200 単- 104号 | | |
| 鋼矢板・H形鋼 (埋設) | 鋼矢板 中古品 | t | 0.828 | | | WB250010 単- 105号 | | |
| 鋼矢板切断撤去工 | | 枚 | 1 | | | WYB00021 単- 106号 | | |
| 鋼矢板・H形鋼 (一部撤去) | 撤去部分スクラップ 長未滿 鋼矢板III型 中古品 | t | 0.042 | | | WB250030 単- 107号 | | |
| 計 | | | | | | | | |
| 単価 | | | | | | 円/枚 | | |

③参考資料 (単-104号) 内の10枚当りのバイブロハンマ運転日数を確認。

→鋼矢板打込み 10枚当り 0.833日

| 単-104号 | バイブロハンマ施工による 鋼矢板打込み | 陸上 電動式 60kW 1箇所 III型 15m以下 | 単位 | 枚 | 数量 | 10 | 単価 | |
|---------------------|------------------------|----------------------------|-------|----|----|---------------------|----|--|
| 名称 | 規格 | 単位 | 数量 | 単価 | 金額 | 摘要 | | |
| 土木一般世話役 | | 人 | 0.833 | | | | | |
| とび工 | | 人 | 1.667 | | | | | |
| 普通作業員 | | 人 | 0.833 | | | | | |
| 溶接工 | | 人 | 1.667 | | | | | |
| バイブロハンマ杭打機運転 (陸上施工) | 打込み 電動式60kW III型 | 日 | 0.833 | | | WK250010 単- 136号 | | |
| 継施工費 | III型 | 箇所 | 10 | | | | | |
| 諸雑費 (率+まるめ) 17% | | 式 | 1 | | | | | |
| 計 | | | | | | | | |
| 単価 | | | | | | 円/枚 | | |

以上の単価表、参考資料から得られた情報では、電力の日当り使用量を把握することができないため、「建設機械等損料表」に掲載されている情報を元に算出する。

| 建設機械名 | 規格 | 年間標準 | | 燃料消費率 (kWh/時間) |
|--------------|----------|------|------|-------------------|
| | | 運転時間 | 運転日数 | |
| バイブロハンマ (単体) | 電動式 60kW | 470 | 80 | 18 |

$$\rightarrow 470 \text{ 時間/年} \div 80 \text{ 日/年} \times 18 \text{ kWh/時間} = \underline{105.75 \text{ kWh/日}}$$

以上の情報と表-付録.1.2 における電力の排出係数を用いて、バイブロハンマ運転に伴う排出量を算定する。

| |
|---|
| ・活動量：26 枚×0.833 日/10 枚×105.75kWh/日 = 229.03 kWh |
| ・原単位※：0.000438 t-CO2/kWh |
| ※本算定事例では、東京電力パワーグリッド(株)の原単位を適用する。 |

$$\cdot \text{排出量} : 229.03 \text{ kWh} \times 0.000438 \text{ t-CO2/kWh} \approx \underline{0.1 \text{ t-CO2}}$$

付録.4. 材料の製造に伴う標準排出量の算定方法 (Scope3-1)

Scope3-1 の算定方法の概要を以下に示す。

- 算定する者が取得した設計書内の設計内訳書における各細別の 1 次単価表、参考資料を確認し、材料を使用する活動を特定する。
- 材料の単位当り使用量をもとに活動量を算出する。なお、諸雑費率で計上されている活動は、算定対象外とする。

設計書を用いた事例を使用して、具体的な算定手順を解説する。

(IDEA のライセンス規約より、具体的な原単位数値を掲載することができない。そのため、以下では、産業連関表 DB の排出原単位のみを適用する。実際の算定では、図-付録.1.3 のディビジョンツリーに則り、IDEA の排出原単位を優先して適用すること)

(1) 材料を使用する場合の算定事例

地盤改良工で使用する固化材（セメント系）の排出量を算定する。

- ①設計内訳書より、該当する細別の数量を確認。

→施工数量 1,202m³

| 工事名 | | | | | | 事業区分 | | | |
|---------------|--------------------------------------|----------------|----------|----|----|------|------|------|--|
| | | | | | | 工事区分 | | | |
| 工事区分・工程・種別・細別 | 規格 | 単位 | 数量 | 単価 | 金額 | 数量増減 | 金額増減 | 摘要 | |
| 道路改良 | | 式 | 1.00 | | | | | | |
| 地盤改良工 | | 式 | 1.00 | | | | | | |
| 固結工 | | 式 | 1.00 | | | | | | |
| 中層混合処理 | 改良深度 4.4m 施工規模 1202m ³ | m ³ | 1,202.00 | | | | | 単-2号 | |

② 1次単価表（単-2号）内の固化材（セメント系）を使用する活動を確認。

| 単-2号 | 中層混合処理 | 改良深度 4.4m 施工規模 1202m ³ | 単位 | m ³ | 数量 | 1 | 単価 | |
|---------|--------|---|----------------|----------------|----|----|--------------------|--|
| 名称 | | 規格 | 単位 | 数量 | 単価 | 金額 | 摘要 | |
| 中層混合処理工 | | 2m<L≤5m 1.000m ³ 以上 162kg/m ³ 有 | m ³ | 1.00 | | | WB223410 単- 84号 | |
| 計 | | | | | | | | |
| 単価 | | | | | | | 円/m ³ | |

③参考資料（単-84号）内の 100m³ 当りの固化材（セメント系）使用量を確認。

→施工数量 100m³ 当り [17.172t](#)

| 単-84号 | 中層混合処理工 | 2m<L≤5m 1.000m ³ 以上 162kg/m ³ 有 | 単位 | m ³ | 数量 | 100 | 単価 | |
|---------|---------|---|----|----------------|----|-----|----|--|
| 名称 | | 規格 | 単位 | 数量 | 単価 | 金額 | 摘要 | |
| 土木一般世話役 | | | 人 | 0.444 | | | | |
| 特殊作業員 | | | 人 | 0.444 | | | | |
| 普通作業員 | | | 人 | 0.889 | | | | |
| 固化材 | | セメント系特殊土用 パラ | t | 17.172 | | | | |

以上の情報と排出原単位を用いて、固化材が製造されるまでの排出量を算定する。ただし、IDEA のライセンス規約より、具体的な原単位数値を本報告書に掲載することができない。そのため、便宜的に産業連関表 DB の排出原単位を使用して排出量を算定する。

- ・活動量：1,202m³×17.172t/100m³=206.41t
- ・原単位：0.232 t-CO₂eq/t（252301 セメント製品）

- ・CO₂ 排出量：206.41 t × 0.232 t-CO₂/t ≒ **47.9 t-CO₂eq**

付録.5. 燃料・電力の調達時までの活動に伴う標準排出量の算定方法（Scope3-3）

1 工事における Scope1,2 の燃料・電力の使用量を積み上げ、それぞれの合計活動量（合計使用量）を算出する。具体の算定方法については、工事事例を用いて、以下のとおり手順を説明する。（表-付録.1.4 に掲載のとおり、燃料を使用するケースは、IDEA の排出原単位を適用する。しかし、IDEA のライセンス規約より、具体的な原単位数値を本報告書に掲載することができない。そのため、燃料を使用するケースの算定事例については割愛する。）

(1) 電力を使用するケースの算定事例

表-付録.1.4 の燃料・電力調達時の排出原単位表における電力調達時の排出係数を用いて、トンネル本体工事の事例における電力調達時までの活動に伴う排出量を算定する。

- ・活動量：114,682.78kWh (※トンネル本体工事で使用する電力の合計値)
- ・原単位：0.0682kgCO₂eq/kWh (=0.0000682tCO₂eq/kWh)

・排出量：114,682.78 t × 0.0000682 t-CO₂/t ≒ **7.8 t-CO₂eq**

付録.6. 材料の運搬に伴う標準排出量の算定方法 (Scope3-4)

Scope3-4 の算定方法の概要を以下に示す。

- 算定する者が取得した設計書内の設計内訳書における各細別の1次単価表、参考資料を確認し、材料を使用する活動を特定する。
- 材料の単位当り使用量をもとに活動量を算出する。
- 3.2.(5)に記載のとおり、練り混ぜから打込みまでの時間に制約があること、現地における待機・打設等による拘束時間が長くなること等の特性を考慮し、生コンクリート、アスファルト混合物、それ以外の材料の運搬を区別して仮定条件を設定し、活動量を算出する。

設計書を用いた事例を使用して、具体的な算定手順を解説する。

(IDEA のライセンス規約より、具体的な原単位数値を掲載することができない。そのため、以下では、産業連関表 DB の排出原単位のみを適用する。実際の算定では、図-付録.1.3 のディシジョンツリーに則り、IDEA の排出原単位を優先して適用すること)

(1) 生コンクリートを運搬する場合の算定事例

トンネル工事の覆工コンクリート工で使用する生コンクリートの運搬に伴う排出量を算定する。

- ①設計内訳書より、該当する細別の数量を確認。

→施工数量 [92.0m](#)

設計内訳書

工事名

| 工事区分・工種・種別・細別 | 規格 | 単位 | 数量 | 単価 | 金額 | 摘要 |
|---------------|-------|----|-------|----|----|----------|
| トンネル(NATM) | | 式 | 1.00 | | | |
| トンネル工(発破工法) | | 式 | 1.00 | | | |
| 覆工コンクリート・防水工 | | 式 | 1.00 | | | |
| 覆工コンクリート・防水 | Dilla | m | 92.00 | | | 単-19号 覆工 |

② 1次単価表（単-19号）内の生コンクリートを使用する活動を確認。

| 1次単価表 単-19号 | | 覆工コンクリート・防水 | DIIIa | 単位 | m | 数量 | l | 単価 | |
|----------------|---|-------------|-------|----|----|----------------|-----|----|--|
| 名称 | 規格 | 単位 | 数量 | 単価 | 金額 | 摘要 | | | |
| 覆工コンクリート工等 | 通常断面 DIII 65 透水性緩衝材t=3mm シート厚t=0.8mm 18-15-40(高炉) C=270kg/m ³ 以上 | m | 1 | | | WB452040単-271号 | | | |
| 型枠工（覆工コンクリート） | 標準（五心円）本坑用 15m 210m | m | 1 | | | WB452051単-267号 | | | |
| 防水工 | 通常断面 DIII 65 15m 205.7m | m | 1 | | | WB452060単-272号 | | | |
| 計 | | | | | | | | | |
| 単価 | | | | | | | 円/m | | |

③参考資料（単-271号）内の1m当りの生コンクリート使用量を確認。

→施工数量1m当り [8.97m³](#)

| 参考資料（1） 単-271号 | | 覆工コンクリート工等 | 単位 | m | 数量 | l | 単価 | |
|-------------------|------------------|----------------|--------|----|----|----------------|-----|--|
| 名称 | 規格 | 単位 | 数量 | 単価 | 金額 | 摘要 | | |
| トンネル世話役 | | 人 | 0.15 | | | | | |
| トンネル特殊工 | | 人 | 0.61 | | | | | |
| トンネル作業員 | | 人 | 0.15 | | | | | |
| コンクリートポンプ車運転 | | 週 | 0.02 | | | WK450841単-398号 | | |
| 諸雑費（その他機械）（率）5% | | 式 | 1 | | | | | |
| 生コンクリート 高炉 | 18-15-40 C=270以上 | m ³ | 8.97 | | | | | |
| 防水シート（NA TM） | 0.8mm+3.0mm | m ² | 23.119 | | | | | |
| 諸雑費（その他材料）（率）1% | | 式 | 1 | | | | | |
| 諸雑費（まるめ） | | 式 | 1 | | | | | |
| 計 | | | | | | | | |
| 単価 | | | | | | | 円/m | |

以上の情報から、覆工コンクリート工における生コンクリートの使用量を算出する。

・生コンクリート使用量：92.00 m × 8.97m³/m = [825.24 m³](#)

本マニュアル「3.6.輸送、配送の算定方法について」に記載した〔供給基地決定前の活動量〕(1)に従って、以下の仮定条件のもと、排出量を算定する。

- ・運搬車両：アジテータトラック（トラックミサ）〔トラック架装型〕混合容量4.4～4.5m³
- ・運搬回数：施工数量(m³)÷4m³/回（小数第一位切上げ）
- ・運搬距離：施工箇所からコンクリートプラントまでの距離を片道40kmとする。
- ・現地拘束時間：30分（待機時間、打設時間等）
- ・運転速度：40km/h
- ・燃料消費率（軽油）：13L/h[※]

- ・運搬回数：825.24m³ ÷ 4m³/回 ≒ 207回（小数第一位切上げ）
- ・活動量：(40km/回×2（往復）÷40km/h+30/60h)×207回×13L/h = [6,727.5 L](#)
- ・原単位：[0.00262 t-CO₂/L](#)（【表-付録.1.1】軽油の排出係数）
- ・CO₂排出量：6,727.5L × 0.00262 t-CO₂/t ≒ [17.6 t-CO₂](#)

※工事实施後は、本マニュアル「3.6.輸送、配送の算定方法について」に記載した〔供給基地決定後の活動量〕(1)に従って、施工箇所から実際に使用する生コンクリートプラントまでの運搬距離に直したうえで、排出量を算定する。

(2) 生コンクリート以外の材料を運搬する場合の算定事例

仮設工の作業ヤード整備工で使用する敷砂利（再生クラッシャーラン（RC-40））の運搬に伴う排出量を算定する。

①設計内訳書より、該当する細別の数量を確認。

→施工数量 282.0 m²

| 工事名 | | | | | 事業区分 | 道路新設・改築 | | |
|---------------|--------------|----------------|--------|----|------|---------|------|-------|
| | | | | | 工事区分 | 道路改良 | | |
| 工事区分・工程・種別・細別 | 規格 | 単位 | 数量 | 単価 | 金額 | 数量増減 | 金額増減 | 摘要 |
| 道路改良 | | 式 | 1.00 | | | | | |
| 仮設工 | | 式 | 1.00 | | | | | |
| 作業ヤード整備工 | | 式 | 1.00 | | | | | |
| 敷砂利 | RC-40 敷厚10cm | m ² | 280.00 | | | | | 単-77号 |

②1次単価表（単-77号）内の1m当りの生コンクリート使用量を確認。

→施工数量 100 m²当り 12m³

| 単-77号 | 敷砂利 | RC-40 敷厚10cm | 単位 | m ² | 数量 | 100 | 単価 | |
|------------|-----|--------------|----------------|----------------|----|-----|------------------|--|
| 名称 | | 規格 | 単位 | 数量 | 単価 | 金額 | 摘要 | |
| 整地 | | 敷均し(6-ス)標準 | m ³ | 10 | | | CB210610 | |
| 再生クラッシャーラン | | RC-40 | m ³ | 12 | | | | |
| 計 | | | | | | | | |
| 単価 | | | | | | | 円/m ² | |

以上の情報から、作業ヤード整備工における再生クラッシャーラン（RC-40）の使用量を算出する。

・再生クラッシャーラン使用量： $282.00 \text{ m}^2 \times 12\text{m}^3/100 \text{ m}^2 = 33.84 \text{ m}^3$

・単位換算（体積→質量）： $33.84\text{m}^3 \times 2.04\text{t}/\text{m}^3^{\ast} = 69.03\text{t}$

※「土木工事数量算出要領（案）」に掲載の単位体積質量（クラッシャーラン）による。

本マニュアル「3.6.輸送、配送の算定方法について」に記載した〔供給基地決定前の活動量〕(3)に従って、以下の仮定条件のもと、排出量を算定する。

- ・運搬車両：トラック〔普通型〕10～11t積
- ・運搬回数：使用数量(t)÷10t/回（小数第一位切上げ）
- ・運搬距離：施工箇所から都道府県庁所在地までの距離を片道60kmとする。
- ・運転速度：40km/h
- ・燃料消費率（軽油）：10L/h[※]

・運搬回数： $69.03\text{t} \div 10\text{t}/\text{回} \doteq 7 \text{ 回}$ （小数第一位切上げ）

・活動量： $60\text{km}/\text{回} \times 2 \text{ (往復)} \div 40\text{km}/\text{h} \times 7 \text{ 回} \times 10\text{L}/\text{h} = 210\text{L}$

・原単位： $0.00262 \text{ t-CO}_2/\text{L}$ （【表-付録.1.1】軽油の排出係数）

・CO₂排出量： $210 \text{ L} \times 0.00262 \text{ t-CO}_2/\text{L} \doteq 0.6\text{t-CO}_2$

※工事实施後は、本マニュアル「3.6.輸送、配送の算定方法について」に記載した
 [供給基地決定後の活動量] (3)に従って、施工箇所から実際に使用するサプライヤ
 ーまでの運搬距離に直したうえで、排出量を算定する。

付録.7. 廃棄物処分に伴う標準排出量の算定方法 (Scope3-5)

設計書を用いた事例を使用して、算定方法を解説する。

- 算定する者が取得した設計書内の設計内訳書における各細別の1次単価表、参
考資料を確認し、廃棄物処分の活動を特定する。
- 単位当り処分量をもとに活動量を算出する。

具体の算定方法については、以下のとおり手順を説明する。(IDEAのライセンス規
約より、具体的な原単位数値を掲載することができない。そのため、本手順説明で
は、「サプライチェーンを通じた組織の温室効果ガス排出等の算定のための排出原単位
データベース (Ver3.3) 2023年3月 [8]廃棄物種類・処理方法別排出原単位<事務局
>」の排出原単位を使用して算定する事例のみ掲載する。)

(1) 伐木除根工における木根処分の算定事例

- ①設計内訳書より、該当する細別の数量を確認。
→処分量 [1,044m3](#)

| 工事名 | | | | | | 事業区分 | 河川改修 | | | |
|---------------|--|----|----|-------|----|------|------|------|------|-------|
| 工事区分・工種・種別・細別 | | 規格 | 単位 | 数量 | 単価 | 工事区分 | 金額 | 数量増減 | 金額増減 | 摘要 |
| 築堤・護岸 | | | 式 | 1 | | | | | | |
| 堤防養生工 | | | 式 | 1 | | | | | | |
| 伐木除根工 | | | 式 | 1 | | | | | | |
| 処分費 | | 根 | m3 | 1,044 | | | | | | 単-10号 |

- ②1次単価表 (単-10号) 内の木根処分に係る活動を確認。

| 単-10号 | 処分費 | 根 | 単位 | m3 | 数量 | 1 | 単価 | |
|------------|-----|----|----|----|----|----|-------------------|--|
| 名称 | | 規格 | 単位 | 数量 | 単価 | 金額 | 摘要 | |
| 処分費 (m3) 根 | | | m3 | 1 | | | WB020051 単-54号 | |
| 計 | | | | | | | | |
| 単価 | | | | | | | 円/m3 | |

以上の情報と排出原単位を用いて、木根処分に伴う排出量を算定する。なお、活動量
については、工事实施後に電子マニフェストの重量に修正する。

・活動量：1,044m³×0.8t/m³*^①=835t

・原単位*^②：0.008 t-CO₂/t（木くず）

※① 本算定事例では、土木工事数量算出要領（国土交通省）の単位体積質量（木材）の値を適用する。

※② 本算定事例では、「廃棄物輸送含まないリサイクル」の排出原単位を適用する。

・排出量：835 t × 0.008 t-CO₂/t ≒ 6.7t-CO₂

付録.8. 施工パッケージ型積算方式における標準排出量の算定方法

施工パッケージ型積算方式で積み上げられる活動に伴う排出量について、算定方法の概要を以下に示す。

○施工パッケージ型積算方式に該当する活動について、見積参考資料の参考事項から「規格」を確認する。

○「施工パッケージ型積算方式標準単価表*」に示された、「規格」に適合する標準単価と機労材構成比を用いて、燃料及び材料の「単位当り使用量」を算定する。

○「単位当り使用量」に各燃料・材料の数量を掛けて、それぞれの活動量を算定する。

※「施工パッケージ型積算方式標準単価表」

国土交通省 国土技術政策総合研究所（社会資本マネジメント研究センター 社会資本システム研究室）が公表しており、積算の効率化を目的に導入された施工パッケージ型積算方式について、施工パッケージ工種毎の標準単価を一覧表で掲載しているもの。

設計書を用いた事例を使用して、具体的な算定手順を解説する。

（材料については、IDEA のライセンス規約より、具体的な原単位数値を掲載することができない。そのため、本手順説明では、産業連関表 DB の排出原単位のみ使用する。実際の算定では、図-付録.1.3 のディシジョンツリーに則り、IDEA の排出原単位を優先して適用すること）

(1) 場所打ち函渠工における建設機械の稼働(Scope1)、材料の製造(Scope3-1)の算定事例

①設計内訳書より、該当する細別の数量を確認。

→施工数量 [175.0m3](#)

| 工事名 | | | | | | 事業区分 | 道路新設・改築 | | |
|---------------|--|-------------------------------------|----|--------|----|------|---------|------|-------|
| 工事区分・工種・種別・細別 | | 規格 | 単位 | 数量 | 単価 | 金額 | 数量増減 | 金額増減 | 摘要 |
| 道路改良 | | | 式 | 1.00 | | | | | |
| 加バート工 | | | 式 | 1.00 | | | | | |
| 場所打函渠工(構造物単位) | | | 式 | 1.00 | | | | | |
| 函渠 | | 内幅 6m 内高 5.4m 30-12-25 (20) (高炉) | m3 | 175.00 | | | | | 単-12号 |

② 1次単価表(単-12号)内の施工パッケージ型算定方式に該当する活動を確認。

| 単-12号 | 函渠 | 内幅 6m 内高 5.4m 30-12-25 (20) (高炉) | 単位 | m3 | 数量 | 1 | 単価 | |
|-------|----|---|----|----|----|----|----|----------|
| 名称 | | 規格 | 単位 | 数量 | 単価 | 金額 | 摘要 | |
| | 函渠 | 各種 幅:5.5以上7.0未満かつ高さ:4.0以上5.5未満 一般養生・特殊養生(練炭,ジェット)有り | m3 | 1 | | | | CB225410 |
| 計 | | | | | | | | |
| 単価 | | | | | | | | 円/m3 |

③施工パッケージ型算定方式に該当する活動の規格を見積参考資料で確認。

見積参考資料

| 工事区分・工種・種別・細別・積算要素 | 規格 | 単位 | 数量(前回) | 数量(今回) | 数量の増減 | 参考事項 | | |
|--------------------------|----------------------------------|----|--------|--------|-------|--|----|----|
| | | | | | | 名称 | 単位 | 数量 |
| 場所打函渠工(構造物単位) 【つくば13】 | | 式 | | 1 | | | | |
| 函渠 | 内幅 6m 内高 5.4m 30-12-25 (20) (高炉) | m3 | | 175 | | < 1 m3当り > 函渠 コンクリート規格=30-12-25 (20) (高炉); 内空寸法(幅×高さ)m=幅:5.5以上7.0未満かつ高さ:4.0以上5.5未満; 養生工の種類=一般養生・特殊養生(練炭,ジェット) ; 基礎砕石の有無=有り; 均しコンクリートの有無=有り; 目地・止水板の有無=無し; 圧送管延長距離区分=延長無し; | m3 | 1 |

④規格に適合する施工パッケージ標準単価に材料・燃料の機労材構成比を掛ける。

→ 標準単価：41,459 円/m³

・ Z1 (生コン)：41,459 円/m³ × 35.42% ÷ 14,684.78 円/m³

・ Z2 (軽油)：41,459 円/m³ × 0.22% ÷ 91.21 円/m³ (コンクリートポンプ車の燃料)

No. 144 【 函渠 】

< 積算単位：m³ >

| 条件区分 | | | | | | | 標準単価 | 機労材構成比 | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|-----------------------------|-------------------|---------|-------------|-----------|--------------|--------|--------|------|----|----|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|---|---|
| コンクリート規格 | 内空寸法(幅×高さ)m | 養生工の種類 | 基礎砕石の有無 | 均しコンクリートの有無 | 目地・止水板の有無 | 圧送管延長距離区分 | | K | | | | R | | | | Z | | | | | |
| | | | | | | | K1 | K2 | K3 | R1 | R2 | R3 | R4 | Z1 | Z2 | Z3 | Z4 | | | | |
| 24-12-25(20)(高卵) | 幅:5.5以上7.0未満かつ高さ:4.0以上5.5未満 | 一般養生・特殊養生(練炭,シフト) | 有り | 有り | 有り | 110m以上220m未満 | 43,742 | 1.99 | 1.12 | - | - | 64.13 | 16.19 | 15.27 | 6.17 | 3.93 | 33.88 | 33.57 | 0.20 | - | - |
| 24-12-25(20)(高卵) | 幅:5.5以上7.0未満かつ高さ:4.0以上5.5未満 | 一般養生・特殊養生(練炭,シフト) | 有り | 有り | 有り | 220m以上340m以下 | 44,922 | 2.13 | 1.09 | - | - | 64.88 | 18.20 | 14.87 | 6.01 | 3.83 | 32.99 | 32.69 | 0.20 | - | - |
| 24-12-25(20)(高卵) | 幅:5.5以上7.0未満かつ高さ:4.0以上5.5未満 | 一般養生・特殊養生(練炭,シフト) | 有り | 有り | 無し | 延長無し | 41,459 | 1.76 | 1.18 | - | - | 62.50 | 16.17 | 13.23 | 6.51 | 4.15 | 35.74 | 35.42 | 0.22 | - | - |
| 24-12-25(20)(高卵) | 幅:5.5以上7.0未満かつ高さ:4.0以上5.5未満 | 一般養生・特殊養生(練炭,シフト) | 有り | 有り | 無し | 110m未満 | 42,023 | 1.84 | 1.17 | - | - | 62.90 | 15.95 | 14.30 | 6.42 | 4.09 | 35.26 | 34.95 | 0.21 | - | - |

| 代表機労材規格 | | | | | | | | | | | | 備考 |
|---|----|----|-------|-------|-----|--------|--------------------------------|-----------------|----|----|---|----|
| K (*印:資料) | | | R | | | | Z | | | | S | |
| K1 | K2 | K3 | R1 | R2 | R3 | R4 | Z1 | Z2 | Z3 | Z4 | S | |
| コンクリートポンプ車【トラック架装・ブーム式】 圧送能力90~110m ³ /h | - | - | 普通作業員 | 型わく工 | とび工 | 土木一般世役 | 生コンクリート高卵 24-12-25(20) W/C 55% | 軽油 1.2号 バトルール給油 | - | - | - | |
| コンクリートポンプ車【トラック架装・ブーム式】 圧送能力90~110m ³ /h | - | - | 普通作業員 | 型わく工 | とび工 | 土木一般世役 | 生コンクリート高卵 24-12-25(20) W/C 55% | 軽油 1.2号 バトルール給油 | - | - | - | |
| コンクリートポンプ車【トラック架装・ブーム式】 圧送能力90~110m ³ /h | - | - | 型わく工 | 普通作業員 | とび工 | 土木一般世役 | 生コンクリート高卵 24-12-25(20) W/C 55% | 軽油 1.2号 バトルール給油 | - | - | - | |
| コンクリートポンプ車【トラック架装・ブーム式】 圧送能力90~110m ³ /h | - | - | 型わく工 | 普通作業員 | とび工 | 土木一般世役 | 生コンクリート高卵 24-12-25(20) W/C 55% | 軽油 1.2号 バトルール給油 | - | - | - | |

⑤ ④で算出された Z1、Z2 の構成単価を基準単価*で割り戻し、単位当り使用数量を算出する。

→ 生コン：14,684.78 円/m³(Z1) ÷ 14,400 円/m³ (基準単価*) ÷ 1.02m³/m³

軽油：91.21 円/m³(Z2) ÷ 117 円/L (基準単価*) ÷ 0.78L/m³

※基準単価は「代表材料規格等の基準単価作成方法 (国土技術政策総合研究所 社会資本マネジメント研究センター 社会資本システム研究室)」に記載の手順で作成する。

| 種別・細別 | 規格 | 単位 | 数量 | 標準単価 | 内訳種別 | 機労材構成比 | ①単価内訳 | 排出対象 | ②適用単価 | 単位当り使用数量 (①÷②) | 摘要 | |
|-------|---|----------------|-----|-----------|------|------------|-------|----------------------------|-------|-------------------------|-------------------------------------|---|
| ① 函渠 | 各種幅:5.5以上7.0未満かつ高さ:4.0以上5.5未満 一般養生・特殊養生(練炭,シフト) 基礎砕石:有り 均しコンクリート:有り 目地・止水板:無し 圧送管延長距離区分=延長無し | m ³ | 175 | 41,459.00 | 機械損料 | コンクリートポンプ車 | 1.18 | 489.22 円/m ³ | - | | | <1m ³ 当り> コンクリートポンプ車:トラック架装・ブーム式 圧送能力90~110m ³ /h 生コンクリート【適用:標準規格以外】:高卵 24-12-25(20) W/C 55%(令和2年標準採用単価) 軽油:1.2号 バトルール給油(令和2年標準採用単価) |
| | | | | | 労務費 | 普通作業員 | 16.17 | 6,703.92 円/m ³ | - | | | |
| | | | | | 労務費 | 型わく工 | 13.23 | 5,485.03 円/m ³ | - | | | |
| | | | | | 労務費 | とび工 | 6.51 | 2,698.98 円/m ³ | - | | | |
| | | | | | 労務費 | 土木一般世役 | 4.15 | 1,720.55 円/m ³ | - | | | |
| | | | | | 材料費 | 生コンクリート | 35.42 | 14,684.78 円/m ³ | ○ | 14,400 円/m ³ | 1.02 m ³ /m ³ | |
| | | | | | 燃料費 | 軽油 | 0.22 | 91.21 円/m ³ | ○ | 117 円/L | 0.78 L/m ³ | |

以上の作業プロセスから得られた情報と表-付録.1.1 における軽油の排出係数を用いて、コンクリートポンプ車運転に伴う排出量 (Scope1) を算定する。

・活動量： $175.0\text{m}^3 \times 0.78\text{L}/\text{m}^3 = 136.5\text{L}$
 ・原単位： $2.62\text{t}\cdot\text{CO}_2/\text{kL} \div 1000\text{L}/\text{kL} = 0.00262 \text{ t}\cdot\text{CO}_2/\text{L}$

・CO2 排出量： $136.5 \text{ L} \times 0.00262 \text{ tCO}_2/\text{L} \doteq \mathbf{0.4\text{tCO}_2}$ (Scope1)
 (※Scope3-3 の算定は割愛)

同様に、産業連関表 DB の排出原単位を用いて、生コンクリートが製造されるまでの排出量 (Scope3-1) を算定する。(IDEA のライセンス規約より、具体的な原単位数値を本報告書に掲載することができない。そのため、便宜的に産業連関表 DB の排出原単位を使用して排出量を算定する。)

・活動量： $175.0\text{m}^3 \times 1.02\text{m}^3/\text{m}^3 = 178.5\text{m}^3$
 ・原単位： $0.316 \text{ t}\cdot\text{CO}_2\text{eq}/\text{m}^3$ (252201 生コンクリート)

・CO2 排出量： $178.5 \text{ m}^3 \times 0.316 \text{ t}\cdot\text{CO}_2\text{eq}/\text{m}^3 \doteq \mathbf{56.4 \text{ t}\cdot\text{CO}_2\text{eq}}$ (Scope3-1)
 (※Scope3-4 の算定は割愛)

付録.9. 排出削減量の算定方法

(1) トンネル工事のずり出し工で低炭素技術を適用した場合の算定事例

積算に基づく標準的な場合と低炭素技術を適用した場合の比較を表-付録.9.1 に示す。

【表-付録.9.1】 ずり出し工における運搬車両と使用燃料の比較

| 適用技術 | 運搬車両 | 使用燃料 [※] |
|-------|-------------------------------------|-------------------|
| 標準技術 | ダンプトラック 10t 積 トンネル工事用 [オンロード] | 軽油 |
| 低炭素技術 | 坑内用ダンプトラック 27t 積 トンネル工事用 [オフロード] | GTL (ガス液化油) |

(ア) 標準排出量の算定

設計書を用いた事例を使用して、算定方法を解説する。

ずり出し工におけるダンプトラック運転に伴う CO2 排出量を算定する。

①設計内訳書より、該当する細別の数量を確認。

→掘削延長 92m

(1)直接工事費
設計内訳書

| 工事区分・工種・種別・細別 | 規格 | 単位 | 数量 | 単価 | 金額 | 摘要 |
|---------------|--------------------------|----|-------|----|----|--------------|
| トンネル(NATM) | | 式 | 1.00 | | | |
| トンネル工(発破工法) | | 式 | 1.00 | | | |
| 掘削・支保工 | | 式 | 1.00 | | | |
| 掘削・支保 | DIIIa(上半)切羽監視責任者有 養吹付施工無 | m | 92.00 | | | 単-9号 掘削工・支保工 |

②1次単価表(単-9号)内のダンプトラック運転に係る活動を確認。

1次単価表

| 名称 | 掘削・支保 | DIIIa(単位) | m | 数量 | 92 | 単価 |
|-----------------------------|-------|-----------|---|------|----|----------------|
| 掘削等<掘削、吹付け、ロックボルト、金網、鋼製支保工> | | 通常 | m | 92 | | WB452010単-251号 |
| 集塵機運転 | | 通常 | m | 85.7 | | WB452020単-252号 |
| ずり出し工(ダンプトラック運転) | | 通常 | m | 92 | | WB452030単-253号 |
| ロックボルトヘッドキャップ材料費 | | DIIIa | m | 92 | | WYB00006単-254号 |
| 計 | | | | | | |
| 単価 | | | | | | 円/m |

③参考資料(単-253号)内の単位延長当りのダンプトラック運転週数を確認。

→掘削1m当り 0.222週

| 名称 | ずり出し工(ダンプトラック運転) | 通常 | 単位 | m | 数量 | 1 | 単価 |
|-----------|------------------|----|----|-------|----|---|----------------|
| ダンプトラック運転 | | 普通 | 週 | 0.222 | | | WK450791単-380号 |
| 諸雑費(まるめ) | | | 式 | 1 | | | |
| 計 | | | | | | | |
| 単価 | | | | | | | 円/m |

④参考資料(単-380号)内の週当りのダンプトラック運転日数を確認。

→1週当り 5日

参考資料(2)

| 名称 | ダンプトラック運転 | 普通 | 単位 | 週 | 数量 | 1 | 単価 |
|-----------|-----------|----|----|---|----|---|----------------|
| ダンプトラック運転 | | 普通 | 日 | 5 | | | WK450790単-416号 |
| 諸雑費(まるめ) | | | 式 | 1 | | | |
| 計 | | | | | | | |
| 単価 | | | | | | | 円/週 |

⑤参考資料(単-416号)内の1日当りの軽油使用量を確認。

→1日当り 78L

参考資料(3)

| 名称 | ダンプトラック運転 | 普通 | 単位 | 日 | 数量 | 1 | 単価 |
|------------------|--------------------|----|-----|-----|----|---|-----|
| 軽油 | 1.2号 | | L | 78 | | | |
| ダンプトラック(トンネル工事用) | [オンロード] 10t積 | | 供用日 | 1.4 | | | |
| ダンプトラック(トンネル工事用) | [オンロード] タイヤ(供用日当り) | | 供用日 | 1.4 | | | |
| 諸雑費(まるめ) | | | 式 | 1 | | | |
| 計 | | | | | | | |
| 単価 | | | | | | | 円/日 |

以上の単価表、参考資料から得られた情報と表-付録.1.1における軽油の排出係数を用いて、ダンプトラック運転に伴うCO₂排出量を算定する。

$$\bullet \text{活動量} : 92\text{m} \times 0.222 \text{ 週/m} \times 5 \text{ 日/週} \times 78\text{L/日} = 7,965.36 \text{ L}$$

$$\bullet \text{原単位} : 2.62\text{t-CO}_2/\text{kL} \div 1000\text{L/kL} = 0.00262 \text{ t-CO}_2/\text{L}$$

$$\bullet \text{CO}_2 \text{ 排出量} : 7,965.36 \text{ L} \times 0.00262 \text{ t-CO}_2/\text{L} \approx \mathbf{20.9\text{t-CO}_2}$$

(イ) 脱炭素技術適用後排出量の算定

(ア) と同様の算定プロセスを用いて、脱炭素技術適用後排出量を算定する。

- ①該当する細別の数量 →掘削延長 92m ((ア) と同じ)
- ②ダンプトラック運転に係る活動 → (ア) と同じ
- ③単位延長当りの坑内用ダンプトラック (27t 積) の運転週数を確認。
→掘削 1m 当り 0.129 週
- ④週当りのダンプトラック運転日数→1 週当り 5 日 ((ア) と同じ)
- ⑤1 日当りの GTL 使用量 →1 日当り 85.8L

以上の情報と GTL の排出係数 (参考値 : 0.00236tCO₂/L) を用いて、坑内用ダンプトラック (27t 積) 運転に伴う CO₂ 排出量を算定する。

- ・活動量 : 92m × 0.129 週/m × 5 日/週 × 85.8L/日 = 5,091.37 L
- ・原単位 : 0.00236 t-CO₂/L (GTL)

・ CO₂ 排出量 : 5,091.37 L × 0.00236t-CO₂/L ≒ 12.0t-CO₂

以上より、排出削減量を以下のとおり算定する

$$\begin{aligned} [\text{排出削減量}] &= [\text{標準排出量}] - [\text{脱炭素技術適用後排出量}] \\ &= 20.9\text{tCO}_2 - 12.0\text{tCO}_2 = \underline{8.9\text{tCO}_2} \end{aligned}$$

参考資料① Scope3-1 における排出原単位の適用事例

| 材料等の名称 | 適用排出原単位 | | |
|-----------------|----------|---------------------------------|---------------|
| | データベース※① | 製品名 | 製品コード |
| 固化剤 (セメント系) | IDEA | その他の水硬性セメント | 212119000pJPN |
| 再生クラッシャーラン | IDEA | 再生骨材 (路盤用) | 218211100pJPN |
| 生コンクリート | IDEA | 生コンクリート | 212211000pJPN |
| 鉄筋 | IDEA | 普通鋼小型棒鋼 | 222114000mJPN |
| 機械式鉄筋定着※② | IDEA | 普通鋼小型棒鋼 | 222114000mJPN |
| | | 熱間圧延鋼材加工サービス | 223191700pJPN |
| 目地板 (樹脂発泡体) | IDEA | 発泡ポリスチレン(EPS) | 163517105pJPN |
| ゴム防水シート | IDEA | 合成ゴム(合成ラテックスを含む) | 163611000pJPN |
| 硬質塩化ビニル管 | IDEA | プラスチック管, 塩化ビニル | 181211200pJPN |
| アラミドメッシュシート | IDEA | 合成繊維縫糸 | 111713000pJPN |
| 粒度調整砕石 | 産業連関表 DB | 砕石 | 62202 |
| 再生アスファルト混合物 | IDEA | アスファルト混合物 | 174111200pJPN |
| 瀝青材料(フライムコート) | IDEA | 他に分類されない 無機化学工業製品 | 162949000pJPN |
| プレキャスト U 型側溝 | IDEA | 道路用コンクリート製品 | 212317000pJPN |
| プレキャスト U 型側溝用蓋版 | IDEA | 道路用コンクリート製品 | 212317000pJPN |
| 高密度ポリエチレン管 | IDEA | 高密度ポリエチレン (HDPE) | 163516100pJPN |
| 単粒度砕石 | 産業連関表 DB | 砕石 | 62202 |
| コンクリートカッタ(ブレード) | IDEA | その他の機械刃物 | 242219000pJPN |
| 鋼矢板 | IDEA | 普通鋼形鋼 (鋼矢板, リム・ロングバー, サッシバーを含む) | 222112000mJPN |
| 酸素 | IDEA | 酸素ガス (液化酸素を含む) | 162311000pJPN |
| 改良材(中性固化材) | IDEA | 他に分類されない 無機化学工業製品 | 162949000pJPN |
| 高分子添加材 | IDEA | エチレン・アクリル酸メチル共重合体 | 163529118pJPN |
| 合成セグメント※② | IDEA | 土木用コンクリートブロック | 212316000pJPN |
| | IDEA | 普通鋼厚板 (厚さ 6mm 以上) | 222117000mJPN |
| | IDEA | 熱間圧延鋼材加工サービス | 223191700pJPN |
| 平ブロック | IDEA | 土木用コンクリートブロック | 212316000pJPN |
| 火薬 | IDEA | 産業用火薬・爆薬 | 169111000pJPN |

| | | | |
|------------------------|----------|------------------------------------|---------------|
| セメント (普通ポルトランドセメント) | IDEA | ポルトランドセメント | 212111000pJPN |
| コンクリート用骨材 砂 | IDEA | 山砂, 骨材用 | 054132000pJPN |
| コンクリート用骨材 砕石 | 産業連関表 DB | 砕石 | 62202 |
| 急結剤 | IDEA | その他のソーダ工業製品 | 162119000pJPN |
| ロックボルト | IDEA | 普通鋼小型棒鋼 | 222114000mJPN |
| ドライモルタル | IDEA | モルタル | 212919200pJPN |
| H型鋼支保工※② | IDEA | 普通鋼形鋼(鋼矢板, リム・リ ングバー, サッシバーを含む) | 222112000mJPN |
| | IDEA | 熱間圧延鋼材加工サービス | 223191700pJPN |
| アセチレン | IDEA | 溶解アセチレン | 162313000pJPN |

※①：製品名、製品コードは、2024年2月時点の以下のデータベースに掲載のもの。

- ・IDEA：IDEA Ver.3.1（作成機関：国立研究開発法人 産業技術総合研究所）
- ・産業連関表 DB：「サプライチェーンを通じた組織の温室効果ガス排出等の算定のための排出原単位データベース（Ver.3.3）2023年3月（作成機関：環境省）」[5] 産業連関表ベースの排出原単位の表 5. 産業連関表ベースの排出原単位（GLIO：2005年表）に掲載のもの。

※②：複数の原単位が採用されている事例は、複合材料もしくは加工が含まれるもの。算定の際には、各排出原単位を足し合わせた合計値を適用する。

参考資料② 算定が難しいケースの事例

以下に主な算定が難しいケースの事例を紹介する。これらは、2.4に記載の「活動量及び排出原単位の把握が一般的に可能な活動」ではないため、当面、算定対象外とする。

[事例1] 直接工事費の諸雑費率で計上されているケース

内訳を把握できないため、活動量を算出できない。

参考資料(1)

| 単-239号 | | 掘削等<掘削、吹付け、砂ぼろり、金網、鋼製支保工> | | 単位 | m | 数量 | l | 単価 |
|-----------------|---------------------|---------------------------|-------|----|----|----|----------------|----|
| 名称 | 規格 | 単位 | 数量 | 単価 | 金額 | 金額 | 摘要 | |
| トンネル世話役 | | 人 | 0.53 | | | | | |
| トンネル世話役 | | 人 | 0.53 | | | | | |
| トンネル特殊工 | | 人 | 3.18 | | | | | |
| トンネル作業員 | | 人 | 0.53 | | | | | |
| ドリルジャンボ運転 | | 週 | 0.051 | | | | WK450651単-370号 | |
| コンクリート吹付機運転 | | 週 | 0.051 | | | | WK450811単-371号 | |
| ホイールローダ運転 | | 週 | 0.051 | | | | WK450831単-372号 | |
| 吹付プラント設備運転 | 一括練混ぜ | 週 | 0.051 | | | | WK450821単-373号 | |
| 大型ブレーカ運転 | | 週 | 0.051 | | | | WK450801単-374号 | |
| 火薬(雷管含む) | 通常断面CII全断面60 | m | 1 | | | | WB452011単-375号 | |
| 吹付コンクリート | 通常断面CII全断面60普通(ハ7) | m | 1 | | | | WB452012単-376号 | |
| ロックボルト | 通常断面CII全断面60有0.84本無 | m | 1 | | | | WB452013単-377号 | |
| H形鋼支保工 | 通常断面CII全断面60 | m | 1 | | | | WB452014単-378号 | |
| 諸雑費(その他機械)(率)8% | | 式 | 1 | | | | | |
| 諸雑費(その他材料)(率)4% | | 式 | 1 | | | | | |
| 諸雑費(まるめ) | | 式 | 1 | | | | | |
| 計 | | | | | | | | |
| 単価 | | | | | | | 円/m | |

[事例2] 材料規格の情報が不十分なケース

(1) 規格から得られる情報のみでは、活動量を算出できない。

(下記単価表の事例では、防水シートの幅が不明なため、面積を算出できない)

| 単-38号 | 止水シート | ゴム防水シート t=3.2 | 単位 | m | 数量 | l | 単価 |
|---------|----------------------|---------------|----|----|----|-------------------|----|
| 名称 | 規格 | 単位 | 数量 | 単価 | 金額 | 摘要 | |
| 防水シート設置 | ゴム防水シート t=3.2、プライマ塗布 | m | 1 | | | WYB00025 単-88号 | |
| 防水シート | t=3.2mm | m | 1 | | | | |
| 計 | | | | | | | |
| 単価 | | | | | | 円/m | |

(2) 材料名と規格から得られる情報のみでは、排出原単位を特定できない。

参考資料(1)

| 単-242号 | | ロックボルトヘッドキャップ材料費 | | 単位 | m | 数量 | l | 単価 |
|------------|---------------------|------------------|-------|----|----|----|-----|----|
| 名称 | 規格 | 単位 | 数量 | 単価 | 金額 | 金額 | 摘要 | |
| ロックボルトキャップ | D25 φ45×h55 M24ナット用 | 個 | 11.67 | | | | | |
| 計 | | | | | | | | |
| 単価 | | | | | | | 円/m | |

[事例3] 使用機械・使用エネルギーの情報が不十分なケース

施工の内訳が不明であり、使用する機械及び使用する燃料の種別・数量を把握できないため、活動量の算出及び排出原単位の特定ができない。

| 単一104号 | パイプロハンマ施工による鋼矢板打込み | 陸上 電動式 60kW 1箇所 111型 15m以下 | 単位 | 枚 | 数量 | 10 | 単価 | |
|---------------------|--------------------|----------------------------|-------|----|----|----|----|---------------------|
| 名称 | 規格 | 単位 | 数量 | 単価 | 金額 | 摘要 | | |
| 土木一般世話役 | | 人 | 0.833 | | | | | |
| とび工 | | 人 | 1.667 | | | | | |
| 普通作業員 | | 人 | 0.833 | | | | | |
| 溶接工 | | 人 | 1.667 | | | | | |
| パイプロハンマ杭打機運転 (陸上施工) | 打込み 電動式60kW 111型 | 日 | 0.833 | | | | | WK250010 単一 136号 |
| 経施工費 | 111型 | 箇所 | 10 | | | | | |
| 諸雑費 (率+まるめ) 17% | | 式 | 1 | | | | | |
| 計 | | | | | | | | |
| 単価 | | | | | | | | 円/枚 |

[事例4] 複数の活動が一式にまとめられているケース

内訳が不明なため、活動量の算出及び排出原単位の特定ができない。

一式当たり内訳書
トンネル仮設備工第 1号内訳書

| 名称 | 規格 | 単位 | 数量 | 単価 | 金額 | 摘要 |
|---|----|----|----|----|----|----|
| トンネル仮設備工 | | 式 | 1 | | | |
| トンネル (NATM) の内、掘削土の残土処理及びトンネル仮設備工を除く直接工事費の12%の費用を計上 | | | | | | |
| 合計 | | | | | | |

別添資料① 排出量算定イメージ1 (ダミーの数値も含まれています)

工事名:00000

| 直接工事費(工事区分:0000工) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|---------|----------|------------------|-------------------|--|---|--------------|-----------------|------------------|-----------------|---------------------|-------------------|-----------------|-----------------|----------|-------|---|-----------------------------|
| 工程 | 種別 | Scope | 細別・活動 | 使用機械 | 規格 | 使用エネルギー | ①数量 | ②単位数量 当り運転日数 | ③運転1日当り 燃料使用量 | ④活動量 (①×②×③) | ⑤排出原単位 | 排出量(④×⑤) | 引用元① | 引用元② | 引用元③ | 引用元④ | 備考(適用原単位等) | |
| トンネル工(免破工) | 掘削・支保工 | Scope1 | 掘削・支保 掘削等 | 大型ブレーカ | ベアマシン含む、NATM用機械 排ガス(第3次) 油圧式1300級 20t級 | 軽油 | 92.00 m | 0.3700 日/m | 48.00 L/日 | 1,633.92 L | 0.00262000 tCO2/L | 4.3 tCO2 | 単-9 | 単-251 | 単-374 | 単-414 | SHK制度排出係数(軽油):0.00262tCO2/L | |
| | | | 掘削・支保 ずり出し工 | ダンプトラック | トンネル工事用(オンロード)10t積 | 軽油 | 92.00 m | 1.1100 日/m | 78.00 L/日 | 7,965.36 L | 0.00262000 tCO2/L | 20.9 tCO2 | 単-9 | 単-253 | 単-380 | 単-416 | SHK制度排出係数(軽油):0.00262tCO2/L | |
| | 地盤改良工 | | 固結工 | 中間混合処理① 中間混合処理 | 中層混合処理機 | (スラブリプラント(全自動))能力20m3/h | 軽油 | 218.00 m3 | 0.0058 日/m | 118.00 L/日 | 149.20 L | 0.00262000 tCO2/L | 0.4 tCO2 | 単-1 | 単-83 | 単-131 | - | SHK制度排出係数(軽油):0.00262tCO2/L |
| | | | | 中間混合処理② 中間混合処理 | 中層混合処理機 | (スラブリプラント(全自動))能力20m3/h | 軽油 | 1,202.00 m3 | 0.0044 日/m | 118.00 L/日 | 629.75 L | 0.00262000 tCO2/L | 1.6 tCO2 | 単-2 | 単-84 | 単-132 | - | SHK制度排出係数(軽油):0.00262tCO2/L |
| カルバート工 | 作業土工 | Scope1 | 床盛り(掘削) 掘削 | バックホウ | クローラ型(標準型・超低騒音型・排ガス対策型 【第3次基準値】)山積0.6m3(平積0.6m3) | 軽油 | 1,202.00 m3 | 0.0044 日/m | 118.00 L/日 | 629.75 L | 0.00262000 tCO2/L | 1.6 tCO2 | 単-4 | - | - | - | 施工パッケージ SHK制度排出係数(軽油):0.00262tCO2/L | |
| | | | 土砂等運搬 土砂等運搬 | ダンプトラック | オンロード・ディーゼル10t積級 タイヤ損耗費及び補修費(良好)を含む | 軽油 | 1,202.00 m3 | 0.0044 日/m | 118.00 L/日 | 629.75 L | 0.00262000 tCO2/L | 1.6 tCO2 | 単-9 | - | - | - | 施工パッケージ SHK制度排出係数(軽油):0.00262tCO2/L | |
| トンネル工(免破工) | 掘削・支保工 | Scope2 | 掘削・支保 掘削等 | ドリルジャンボ | [ホイール式](NATM用機械) 【第3次】3ブーム・2ノズク 17kg級 【高圧電力500kW未満】臨時電力 | 電力 | 92.00 m | 0.3700 日/m | 544.00 kWh/日 | 18,517.76 kWh | 0.00043300 tCO2/kWh | 8.0 tCO2 | 単-9 | 単-251 | 単-370 | 単-410 | 電気事業者別排出係数(中継電力PQ):0.000433tCO2/kWh | |
| | | | 掘削・支保 掘削等 | コンクリート吹付機 | [湿式R-一体C搭載エレクトラ型] 排ガス対策型(第3次)16~22m3/h級7m級 【高圧電力500kW未満】臨時電力 | 電力 | 92.00 m | 0.3700 日/m | 363.00 kWh/日 | 12,356.52 kWh | 0.00043300 tCO2/kWh | 5.4 tCO2 | 単-9 | 単-251 | 単-371 | 単-411 | 電気事業者別排出係数(中継電力PQ):0.000433tCO2/kWh | |
| 仮設工 | 土留・仮締切工 | Scope2 | 鋼矢板(5) 鋼矢板打込み | バイブロハンマ 運転 | (単体)[電動式・普通型]461~480kN 60kW | 電力 | 42.00 枚 | 0.0323 日/枚 | 105.84 kWh/日 | 143.58 kWh | 0.00043300 tCO2/kWh | 0.1 tCO2 | 単-67 | 単-117 | 単-141 | - | 電力排出係数(東京電力PG):0.000462tCO2/kWh 建設機械等燃料表:パイロP(単体)【電動式・普通型】60kW ・1日当り運転時間:470h/年+80日/年×5.88h/日 ・電力消費率:18kWh/h →③運転1日当り電力使用量=5.88h/日×18kWh/h=105.84kWh/日 | |
| | | | 鋼矢板(5) 鋼矢板引抜き | バイブロハンマ 運転 | (単体)[電動式・普通型]461~480kN 60kW | 電力 | 42.00 枚 | 0.0172 日/枚 | 105.84 kWh/日 | 76.46 kWh | 0.00043300 tCO2/kWh | 0.0 tCO2 | 単-67 | 単-115 | 単-144 | - | 電力排出係数(東京電力PG):0.000462tCO2/kWh 建設機械等燃料表:パイロP(単体)【電動式・普通型】60kW ・1日当り運転時間:470h/年+80日/年×5.88h/日 ・電力消費率:18kWh/h →③運転1日当り電力使用量=5.88h/日×18kWh/h=105.84kWh/日 | |
| トンネル工(免破工) | 掘削・支保工 | Scope3-1 | 掘削・支保 掘削等 | セメント | 普通ポルトランド バラ | | 92.00 m | 2.610 t/m | - | 240.12 t | 0.75800000 tCO2/t | 182.0 tCO2 | 単-9 | 単-251 | 単-390 | - | IDEA v3(212111000)JPN ポルトランドセメント 産業連関表DB(252101 セメント):0.758tCO2/t | |
| | | | | コンクリート用骨材 砂 | 洗い 荒目 | | 92.00 m | 5.800 m3/m | 1,740.00 kg/m3 | 928,464.00 kg | 0.01180000 tCO2/t | 11.0 tCO2 | 単-9 | 単-251 | 単-390 | - | IDEA v3(054132000)JPN 山砂、骨材用 産業連関表DB(42201 砂利・採石):0.0118tCO2/t 単位体積重量(土木工事数量算出表):1740kg/m3(砂) | |
| | | | | コンクリート用骨材 砕石 | 15~6mm | | 92.00 m | 3.408 m3/m | 2,040.00 kg/m3 | 639,613.44 kg | 0.00669000 tCO2/t | 4.3 tCO2 | 単-9 | 単-251 | 単-390 | - | 産業連関表DB(砕石):0.00669tCO2/t 単位体積重量(土木工事数量算出表):2040kg/m3(9割ブルーラン) | |
| | | | | 急結剤 | 吹付Ca用 | | 92.00 m | 234.900 kg/m | - | 21,610.80 kg | 0.83000000 tCO2/t | 17.9 tCO2 | 単-9 | 単-251 | 単-390 | - | IDEA v3(162119000)JPN その他のソーダ工業製品 産業連関表DB(202101 ソーダ工業製品):0.830tCO2/t | |
| カルバート工 | 場所打面業工 | Scope3-1 | 函渠 函渠 | 生コンクリート | 30-12-25(20) | | 175.00 m3 | 1.020 m3/m3 | - | 178.50 m3 | 0.83000000 tCO2/t | 148.2 tCO2 | 単-12 | - | - | - | 施工パッケージ IDEA v3(212111000)JPN 生コンクリート 産業連関表DB(252201 生コンクリート):0.830tCO2/t | |
| | | | 鉄筋 鉄筋工 | 鉄筋コンクリート用 棒鋼 | S0345 D13 | | 1.35 t | 1.030 t/t | - | 1.39 t | 1.90000000 tCO2/t | 2.6 tCO2 | 単-13 | 単-85 | - | - | IDEA v3(222114000)JPN 普通鋼小型棒鋼 産業連関表DB(262101 熱間圧延鋼材):1.90tCO2/t | |
| | | | 鉄筋 鉄筋工 | 鉄筋コンクリート用 棒鋼 | S0345 D16-25 | | 13.51 t | 1.030 t/t | - | 13.92 t | 1.90000000 tCO2/t | 26.4 tCO2 | 単-14 | 単-86 | - | - | IDEA v3(222114000)JPN 普通鋼小型棒鋼 産業連関表DB(262101 熱間圧延鋼材):1.90tCO2/t | |
| | | | 鉄筋 鉄筋工 | 鉄筋コンクリート用 棒鋼 | S0345 D29-32 | | 5.32 t | 1.030 t/t | - | 5.48 t | 1.90000000 tCO2/t | 10.4 tCO2 | 単-15 | 単-87 | - | - | IDEA v3(222114000)JPN 普通鋼小型棒鋼 産業連関表DB(262101 熱間圧延鋼材):1.90tCO2/t | |
| 燃料・電力の調達時までの活動 | | Scope3-3 | エネルギー | | | | | | | ①合計活動量 | ②排出原単位 | 排出量(①×②) | 引用元① | 引用元② | 引用元③ | 引用元④ | 備考(適用原単位等) | |
| | | | 軽油 | | | Scope1の軽油を使用する活動について、④活動量(燃料使用量)を全て積上げ、合計活動量を算出 | | | | 11,637.73 L | 0.00057300 tCO2/L | 6.7 tCO2 | - | - | - | - | IDEA v3(171115000)JPN 軽油 産業連関表DB(211101 石油製品):0.573tCO2/tL=0.000573tCO2/L | |
| | | | 電力 | | | Scope2の電力を使用する活動について、④活動量(電力使用量)を全て積上げ、合計活動量を算出 | | | | 31,094.32 kWh | 0.00006820 tCO2/kWh | 2.1 tCO2 | - | - | - | - | 環境省DB V3-3:電力・熱使用量当たりの排出原単位<事務局> 電力:0.0682tCO2/kWh=0.0000682tCO2/kWh | |
| トンネル工(免破工) | 掘削・支保工 | Scope3-4 | (材料運搬) | 掘削・支保 掘削等 | セメント | トラック | [普通型]10~11t積 | 240.12 t | 25 回 | 3.0 h/回 | 75.0 h | 10 L/h | 750.0 L | 0.002620 tCO2/L | 2.0 tCO2 | - | <仮定条件>トラック(10~11t積) ・1回当り運搬量:10t/回 ・運搬回数:総重量÷10t(小数点第1位切り上げ) ・運搬距離:片道60km(県庁所在地⇄現場) ・運転速度:平均40km/h →1回当り運転時間=60km÷40km/h×2(往復)=3h 建設機械等燃料表:トラック[普通型](10~11t積) ・燃料消費率:10L/h SHK制度排出係数:0.00262tCO2/L(軽油) | |
| | | | | | コンクリート用骨材 砂 | トラック | [普通型]10~11t積 | 928.46 t | 93 回 | 3.0 h/回 | 279.0 h | 10 L/h | 2,790.0 L | 0.002620 tCO2/L | 7.3 tCO2 | - | | |
| | | | | | コンクリート用骨材 砕石 | トラック | [普通型]10~11t積 | 639.61 t | 64 回 | 3.0 h/回 | 192.0 h | 10 L/h | 1,920.0 L | 0.002620 tCO2/L | 5.0 tCO2 | - | | |
| | | | | | 急結剤 | トラック | [普通型]10~11t積 | 21.61 t | 3 回 | 3.0 h/回 | 9.0 h | 10 L/h | 90.0 L | 0.002620 tCO2/L | 0.2 tCO2 | - | <仮定条件>トラックミキサ(混合容量4.4m3) ・1回当り運搬量:4.4m3/回 ・運搬回数:総体積÷4.4m3(小数点第1位切り上げ) ・運搬距離:片道40km(生コンプラント⇄現場) ・運転速度:平均40km/h ・現地拘束時間:30分=0.5h(待機時間、打設時間等) →1回当り運転時間=40km÷40km/h×2(往復)+0.5h=2.5h 建設機械等燃料表:アジテータトラック(トラックミキサ)混合容量4.4m3 ・燃料消費率:13L/h SHK制度排出係数:0.00262tCO2/L(軽油) | |
| カルバート工 | 場所打面業工 | Scope3-4 | 函渠 函渠 | 生コンクリート | アジテータトラック(トラックミキサ) | | 178.50 m3 | 45 回 | 2.5 h/回 | 112.5 h | 13 L/h | 1,462.50 L | 0.002620 tCO2/L | 3.8 tCO2 | - | - | | |
| | | | 鉄筋 鉄筋工 | 鉄筋コンクリート用 棒鋼 | トラック | [普通型]10~11t積 | 1.39 t | 1 回 | 3.0 h/回 | 3.0 h | 10 L/h | 30.0 L | 0.002620 tCO2/L | 0.1 tCO2 | - | - | | |
| | | | 鉄筋 鉄筋工 | 鉄筋コンクリート用 棒鋼 | トラック | [普通型]10~11t積 | 13.92 t | 2 回 | 3.0 h/回 | 6.0 h | 10 L/h | 60.0 L | 0.002620 tCO2/L | 0.2 tCO2 | - | - | | |
| | | | 鉄筋 鉄筋工 | 鉄筋コンクリート用 棒鋼 | トラック | [普通型]10~11t積 | 5.48 t | 1 回 | 3.0 h/回 | 3.0 h | 10 L/h | 30.0 L | 0.002620 tCO2/L | 0.1 tCO2 | - | - | | |

| 工程 | 種別 | Scope3-5 | 細別 | 運搬車両 | 規格 | 使用エネルギー | ①数量 | ②燃料消費率 | ③活動量 (①×②) | ④排出原単位 | 排出量(③×④) | 引用元① | 引用元② | 引用元③ | 引用元④ | 備考(適用原単位等) |
|--------|-------|----------|--------------------|------------|--|-------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------|------|-------|------|------|--|
| 構造物撤去工 | 運搬処理工 | Scope3-5 | 般運搬 般運搬(無筋) | ダンプトラック | オンロード・ディーゼル10t積載 (3ヶ月損耗費及び補修費(良好)を含む) | 軽油 | 42.00 m3 | 2.42 L/m3 | 101.64 L | 0.002620 tCO2/L | 0.3 tCO2 | 単-56 | - | - | - | 施工パッケージ SHK制度排出係数(軽油):0.00262tCO2/L |
| | | | 般運搬 般運搬(鉄筋) | ダンプトラック | オンロード・ディーゼル10t積載 (3ヶ月損耗費及び補修費(良好)を含む) | 軽油 | 18.00 m3 | 2.42 L/m3 | 43.56 L | 0.002620 tCO2/L | 0.1 tCO2 | 単-57 | - | - | - | 施工パッケージ SHK制度排出係数(軽油):0.00262tCO2/L |
| | | | 般運搬 般運搬(アスファルト) | ダンプトラック | オンロード・ディーゼル10t積載 (3ヶ月損耗費及び補修費(良好)を含む) | 軽油 | 4.00 m3 | 5.65 L/m3 | 22.60 L | 0.002620 tCO2/L | 0.1 tCO2 | 単-58 | - | - | - | 施工パッケージ SHK制度排出係数(軽油):0.00262tCO2/L |
| | | | 細別 | 廃棄物 | 規格 | ①処分量 | ②単位体積・重量 | ③体積・重量 (①×②) | ④活動量 (単位変換) | ⑤排出原単位 | 排出量(④×⑤) | 引用元① | 引用元② | 引用元③ | 引用元④ | 備考(適用原単位等) |
| | | | 般処分 処分費(t) | コンクリート(無筋) | リサイクル工場① | 42.00 m3 | 2,350.00 kg/m3 | 98,700.00 kg | 98.70 t | 0.001070 tCO2/L | 0.1 tCO2 | 単-59 | 単-101 | - | - | [リサイクル] DB(Ver.3.3)がれき類:0.00107tCO2/t(廃棄物輸送含まない) 単位体積重量(土木工事数量算出要領):2350kg/m3(コンクリート無筋) |
| | | | 般処分 処分費(t) | コンクリート(鉄筋) | リサイクル工場① | 18.00 m3 | 2,500.00 kg/m3 | 45,000.00 kg | 45.00 t | 0.001070 tCO2/L | 0.0 tCO2 | 単-60 | 単-102 | - | - | [リサイクル] DB(Ver.3.3)がれき類:0.00107tCO2/t(廃棄物輸送含まない) 単位体積重量(土木工事数量算出要領):2500kg/m3(コンクリート有筋) |
| | | | 般処分 処分費(t) | アスファルト | リサイクル工場② | 4.00 m3 | 2,350.00 kg/m3 | 9,400.00 kg | 9.40 t | 0.001070 tCO2/L | 0.0 tCO2 | 単-61 | 単-103 | - | - | [リサイクル] DB(Ver.3.3)がれき類:0.00107tCO2/t(廃棄物輸送含まない) 単位体積重量(土木工事数量算出要領):2350kg/m3(コンクリート無筋) |
| 工程 | 種別 | Scope3-5 | 細別 | 運搬車両 | 規格 | 使用エネルギー | ①数量 | ②単位当り 燃料消費率 | ③活動量 (①×②) | ④排出原単位 | 排出量(③×④) | 引用元① | 引用元② | 引用元③ | 引用元④ | 備考(適用原単位等) |
| 堤防養生工 | 伐木除根工 | Scope3-5 | 伐木伐竹運搬 運搬(伐木除根) | ダンプトラック | オンロード・ディーゼル10t積載 (3ヶ月損耗費及び補修費(良好)を含む) | 軽油 | 26,100.00 m3 | 0.08 L/m3 | 2,088.00 L | 0.002620 tCO2/L | 5.5 tCO2 | 内-5 | - | - | - | 施工パッケージ SHK制度排出係数(軽油):0.00262tCO2/L |
| | | | 細別 | 廃棄物 | 規格 | ①処分量 | ②単位体積・重量 | ③体積・重量 (①×②) | ④活動量 (単位変換) | ⑤排出原単位 | 排出量(④×⑤) | 引用元① | 引用元② | 引用元③ | 引用元④ | 備考(適用原単位等) |
| | | | 本根等処分費 本根等処分 | 根 | リサイクル工場③ | 1,044.00 m3 | 1.20 m3/t | 870.00 t | 870.00 t | 0.008000 tCO2/L | 7.0 tCO2 | 単-10 | 単-54 | - | - | [リサイクル] DB(Ver.3.3)木くず:0.008tCO2/t(廃棄物輸送含まない) 単位体積重量:1.2m3/t(木くず) 「伐開、除根の積算の一部改訂について(富山県)」による |

共通仮設費(工事区分:〇〇〇工)

| 工程 | 種別 | Scope3-5 | 細別 | 運搬車両 | 規格 | 使用エネルギー | ①数量 | ②単位当り 燃料消費率 | ③活動量 (①×②) | ④排出原単位 | 排出量(③×④) | 引用元① | 引用元② | 引用元③ | 引用元④ | 備考(適用原単位等) |
|-------|-----|----------|--------|---------|--|-----------|-------------|-----------------|----------------|-----------------|----------|------|------|------|------|--|
| 共通仮設費 | 準備費 | Scope3-5 | 本根等処分費 | ダンプトラック | オンロード・ディーゼル10t積載 (3ヶ月損耗費及び補修費(良好)を含む) | 軽油 | 3,500.00 m3 | 0.08 L/m3 | 280.00 L | 0.002620 tCO2/L | 0.7 tCO2 | 内-30 | - | - | - | 施工パッケージ SHK制度排出係数(軽油):0.00262tCO2/L |
| | | | 細別 | 廃棄物 | 規格 | ①処分量 | ②単位体積・重量 | ③体積・重量 (①×②) | ④活動量 (単位変換) | ⑤排出原単位 | 排出量(④×⑤) | 引用元① | 引用元② | 引用元③ | 引用元④ | 備考(適用原単位等) |
| | | | 本根等処分費 | 根 | リサイクル工場③ | 140.00 m3 | 1.20 m3/t | 116.67 t | 116.67 t | 0.008000 tCO2/L | 0.9 tCO2 | 単-30 | 単-54 | - | - | [リサイクル] DB(Ver.3.3)木くず:0.008tCO2/t(廃棄物輸送含まない) 単位体積重量:1.2m3/t(木くず) 「伐開、除根の積算の一部改訂について(富山県)」による |

| 合計排出量 | | |
|--------------|------------|-------------------|
| Scope・カテゴリ区分 | 合計排出量 | 排出割合 |
| Scope1 | 30.5 tCO2 | 6.2 % |
| Scope2 | 13.5 tCO2 | 2.8 % |
| Scope3 | カテゴリ1 | 402.8 tCO2 82.4 % |
| | カテゴリ3 | 8.8 tCO2 1.8 % |
| | カテゴリ4 | 18.7 tCO2 3.8 % |
| | カテゴリ5 | 14.7 tCO2 3.0 % |
| 全Scope・全カテゴリ | 489.0 tCO2 | 100.0 % |

別添資料② 排出量算定イメージ2 (ダミーの数値も含まれています)

| 積算体系のレベル、規格、数量 | | | | | 参考事項 | | | 活動量 | | | CO2排出原単位 | | | | 排出量 | 活動量算出のために施工数量に掛ける数値 (換算係数とする) | | | | | | | | | | | | | 備考 | | | | | | | | | |
|----------------|-------|------|------------|------------------|-------|----|----|----------------------|---------|---------|-----------|------|-------------|-------------|-----------|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------|-----------------------------|--------|---------------|------------------|------------------|------------------|-------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------|-------------|----------------|--------------|--------------|--|-------------|----------|------|-----|
| レベル1 | レベル2 | レベル3 | レベル4 (細別) | 規格 | 数量 | 単位 | 枝番 | 参考事項_名称 | 参考事項_数量 | 参考事項_単位 | 参考事項_細分番号 | 通し番号 | 内容/建機種類など | CO2発生源 | Scope | 活動量 (CO2発生量の) (施工数量と換算係数から算出) | 原単位 (軽油等) CO2排出原単位 (tCO2/L) など | 原単位 (電力) CO2排出原単位 (tCO2/kWh) | 原単位 (材料等) CO2排出原単位 (tCO2/㎡) | 原単位_備考 | CO2排出量 (tCO2) | 換算係数1 (設計内訳書で明示) | 換算係数2 (設計内訳書で明示) | 換算係数3 (設計内訳書で明示) | 換算係数4 (計算値) | 換算係数5 (建設機械等損料表より) | 換算係数6 (建設機械等損料表より) | 換算係数7 (建設機械等損料表より) | 換算係数8 (想定値) | 換算係数9 (想定値) | 換算係数10 (単位換算用) | 換算係数11 (調整用) | 換算係数12 (調整用) | 換算係数13 (別途施工パッケージから割り戻した、施工単位当たりCO2発生) | 施工パッケージ No. | | | |
| 道路改良 | | | | | 1 | 式 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 道路改良 | 地盤改良工 | | | | 1 | 式 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 道路改良 | 地盤改良工 | 固結工 | | | 1 | 式 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 道路改良 | 地盤改良工 | 固結工 | 中層混合処 | 改良深度 1.95m 施工規 | 218 | m3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 道路改良 | 地盤改良工 | 固結工 | 中層混合処 | 改良深度 1.95m 施工規 | 218 | m3 | 1 | < 1 m3当り> 中層混合処 | 1 | m3 | 1 | 1 | 中層混合処理機運転 | 軽油 | Sc 1 | 149.20 | L | 0.00262 | | | | 0.39 | 118 | 0.58 | 1/100 | | | | | | | | | | | | | |
| 道路改良 | 地盤改良工 | 固結工 | 中層混合処 | 改良深度 1.95m 施工規 | 218 | m3 | 1 | < 1 m3当り> 中層混合処 | 1 | m3 | 2 | 2 | スラリプラント運転 | 電力 | Sc 2 | 415.87 | kWh | 0.00046 | | | | 0.19 | | 0.58 | 1/100 | 670 | 1/110 | 54 | | | | | | | | | | |
| 道路改良 | 地盤改良工 | 固結工 | 中層混合処 | 改良深度 1.95m 施工規 | 218 | m3 | 1 | < 1 m3当り> 中層混合処 | 1 | m3 | 3 | 3 | 固化材 | セメント | Sc 3_cat1 | 37.43 | t | | 0.813 | | | 30.43 | 0.172 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 道路改良 | 地盤改良工 | 固結工 | 中層混合処 | 改良深度 1.95m 施工規 | 218 | m3 | 1 | < 1 m3当り> 中層混合処 | 1 | m3 | 4 | 4 | 固化材 | 軽油 | Sc 3_cat4 | 132.00 | L | 0.00262 | | | | 0.35 | | | | 4 | | | 11 | 3 | | | | 1/218 | | | | |
| 道路改良 | 地盤改良工 | 固結工 | 中層混合処 | 改良深度 1.95m 施工規 | 218 | m3 | 2 | 特許料金 中層混合処理 | 1 | m3 | | | | | | | 0.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 道路改良 | 地盤改良工 | 固結工 | 中層混合処 | 改良深度 4.4m 施工規 | 1202 | m3 | 1 | < 1 m3当り> 中層混合処 | 1 | m3 | 1 | 5 | 中層混合処理機運転 | 軽油 | Sc 1 | 629.75 | L | 0.00262 | | | | 1.65 | 118 | 0.444 | 1/100 | | | | | | | | | | | | | |
| 道路改良 | 地盤改良工 | 固結工 | 中層混合処 | 改良深度 4.4m 施工規 | 1202 | m3 | 1 | < 1 m3当り> 中層混合処 | 1 | m3 | 2 | 6 | スラリプラント運転 | 電力 | Sc 2 | 1755.35 | kWh | 0.00046 | | | | 0.81 | | 0.444 | 1/100 | 670 | 1/110 | 54 | | | | | | | | | | |
| 道路改良 | 地盤改良工 | 固結工 | 中層混合処 | 改良深度 4.4m 施工規 | 1202 | m3 | 1 | < 1 m3当り> 中層混合処 | 1 | m3 | 3 | 7 | 固化材 | セメント | Sc 3_cat1 | 206.41 | t | | 0.813 | | | 167.81 | 0.172 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 道路改良 | 地盤改良工 | 固結工 | 中層混合処 | 改良深度 4.4m 施工規 | 1202 | m3 | 1 | < 1 m3当り> 中層混合処 | 1 | m3 | 4 | 8 | 固化材 | 軽油 | Sc 3_cat4 | 693.00 | L | 0.00262 | | | | 1.82 | | | | 21 | | | 11 | 3 | | | | 0.000832 | | | | |
| 道路改良 | 地盤改良工 | 置換工 | | | 1 | 式 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 道路改良 | 地盤改良工 | 置換工 | 置換 | RC-40 | 3 | m3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 道路改良 | 地盤改良工 | 置換工 | 置換 | RC-40 | 3 | m3 | 1 | < 1 m3当り> 掘削 土質 | 1 | m3 | | | 9 | 掘削 | 軽油 | Sc 1 | 4.80 | L | 0.00262 | | | | 0.01 | | | | | | | | | | | | | 1.60 | 001 | |
| 道路改良 | 地盤改良工 | 置換工 | 置換 | RC-40 | 3 | m3 | 2 | 土砂等運搬 土砂等発生現場 | 1 | m3 | | | 10 | 土砂等運搬 | 軽油 | Sc 1 | 3.10 | L | 0.00262 | | | | 0.01 | | | | | | | | | | | | | 1.03 | 002 | |
| 道路改良 | 地盤改良工 | 置換工 | 置換 | RC-40 | 3 | m3 | 3 | 整地 作業区分=残土受入れ地 | 1 | m3 | | | 11 | 整地 | 軽油 | Sc 1 | 0.69 | L | 0.00262 | | | | 0.00 | | | | | | | | | | | | | 0.23 | 003 | |
| 道路改良 | 地盤改良工 | 置換工 | 置換 | RC-40 | 3 | m3 | 4 | 路体 (築堤) 盛土 施工幅員 | 1 | m3 | | | 12 | 路体 (築堤) 盛土 | 軽油 | Sc 1 | 0.32 | L | 0.00262 | | | | 0.00 | | | | | | | | | | | | | 0.11 | 004 | |
| 道路改良 | 地盤改良工 | 置換工 | 置換 | RC-40 | 3 | m3 | 5 | 再生クラッシャーラン R C - 4 0 | 1.33 | m3 | 1 | 13 | 再生クラッシャーラン | クラッシャーラン | Sc 3_cat1 | 8.14 | t | | 0.00545 | | | 0.04 | | | | | | | | | 2.04 | | | | | | | |
| 道路改良 | 地盤改良工 | 置換工 | 置換 | RC-40 | 3 | m3 | 5 | 再生クラッシャーラン R C - 4 0 | 1.33 | m3 | 2 | 14 | 再生クラッシャーラン | 軽油 | Sc 3_cat4 | 33.00 | L | 0.00262 | | | | 0.09 | | | | 1 | | | 11 | 3 | | | | | 0.250627 | | | |
| 道路改良 | かんがい工 | | | | 1 | 式 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 道路改良 | かんがい工 | 作業土工 | | | 1 | 式 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 道路改良 | かんがい工 | 作業土工 | 床掘り(掘削) | 土砂 | 1 | 式 | 1 | 掘削 土質=土砂; 施工方法= | 230 | m3 | | | 15 | バックホウ | 軽油 | Sc 1 | 119.21 | L | 0.00262 | | | | 0.31 | | | | | | | | | | | | | 0.52 | 001 | |
| 道路改良 | かんがい工 | 作業土工 | 床掘り | 土砂 | 1 | 式 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 道路改良 | かんがい工 | 作業土工 | 床掘り | 土砂 | 1 | 式 | 1 | 床掘り 土質=土砂; 施工方法= | 1112 | m3 | | | 16 | バックホウ | 軽油 | Sc 1 | 495.74 | L | 0.00262 | | | | 1.30 | | | | | | | | | | | | | | 0.45 | 015 |
| 道路改良 | かんがい工 | 作業土工 | 床掘り | 土砂 | 1 | 式 | 2 | 床掘り 土質=土砂; 施工方法= | 226.2 | m3 | | | 17 | バックホウ | 軽油 | Sc 1 | 324.37 | L | 0.00262 | | | | 0.85 | | | | | | | | | | | | | | 1.43 | 015 |
| 道路改良 | かんがい工 | 作業土工 | 埋戻し | 土砂 | 1 | 式 | 1 | 埋戻し 施工方法=最大埋戻 | 600 | m3 | 1 | 18 | バックホウ、振動ローラ | 軽油 | Sc 1 | 433.95 | L | 0.00262 | | | | 1.14 | | | | | | | | | | | | | | 0.72 | 019 | |
| 道路改良 | かんがい工 | 作業土工 | 埋戻し | 土砂 | 1 | 式 | 1 | 埋戻し 施工方法=最大埋戻 | 600 | m3 | 2 | 19 | タンバ及びランマ | ガソリン | Sc 1 | 9.00 | L | 0.00046 | | | | 0.00 | | | | | | | | | | | | | | 0.02 | 019 | |
| 道路改良 | かんがい工 | 作業土工 | 基面整正 | 土砂 | 1 | 式 | 1 | 基面整正 | 320 | m3 | | | 20 | < 労務費のみ > | | 0.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.02 | 017 |
| 道路改良 | かんがい工 | 作業土工 | 積込(ルーズ) | 土砂 土量50,000m3未 | 1 | 式 | 1 | 積込 (ルーズ) 土質=土砂; 作 | 660 | m3 | | | 21 | バックホウ | 軽油 | Sc 1 | 204.60 | L | 0.00262 | | | | 0.54 | | | | | | | | | | | | | | 0.31 | 007 |
| 道路改良 | かんがい工 | 作業土工 | 土砂等運搬 | 土砂(岩塊・玉石混り土) | 1 | 式 | 1 | 土砂等運搬 土砂等発生現場 | 1780 | m3 | | | 22 | ダンプトラック | 軽油 | Sc 1 | 1596.68 | L | 0.00262 | | | | 4.18 | | | | | | | | | | | | | | 0.90 | 002 |
| 道路改良 | かんがい工 | 作業土工 | 土砂等運搬 | 土砂(岩塊・玉石混り土) | 1 | 式 | 1 | 土砂等運搬 土砂等発生現場 | 460 | m3 | | | 23 | ダンプトラック | 軽油 | Sc 1 | 206.29 | L | 0.00262 | | | | 0.54 | | | | | | | | | | | | | | 0.45 | 002 |
| 道路改良 | かんがい工 | 作業土工 | 整地 | 残土受入れ地での処理 | 1 | 式 | 1 | 整地 作業区分=残土受入れ地 | 1600 | m3 | | | 24 | バックホウ | 軽油 | Sc 1 | 368.00 | L | 0.00262 | | | | 0.96 | | | | | | | | | | | | | | 0.23 | 003 |
| 道路改良 | かんがい工 | 場所打 | 函渠工(構造物単位) | | 1 | 式 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 道路改良 | かんがい工 | 場所打 | 函渠 | 内幅 6m 内高 5.4m 30 | 175 | m3 | 1 | < 1 m3当り> 函渠 コ | 1 | m3 | 1 | 25 | コンクリートポンプ車 | 軽油 | Sc 1 | 136.43 | L | 0.00262 | | | | 0.36 | | | | | | | | | | | | | | | 0.78 | 144 |
| 道路改良 | かんがい工 | 場所打 | 函渠 | 内幅 6m 内高 5.4m 30 | 175 | m3 | 1 | < 1 m3当り> 函渠 コ | 1 | m3 | 2 | 26 | 生コンクリート | 生コンクリート | Sc 3_cat1 | 178.50 | m3 | | 0.316 | | | 56.41 | | | | | | | | | | | | | | 1.02 | 144 | |
| 道路改良 | かんがい工 | 場所打 | 函渠 | 内幅 6m 内高 5.4m 30 | 175 | m3 | 1 | < 1 m3当り> 函渠 コ | 1 | m3 | 3 | 27 | 生コンクリート | 軽油 | Sc 3_cat4 | 1170.00 | L | 0.00262 | | | | 3.07 | | | 45 | | | | | | | | | | | 0.005714 | | |
| 道路改良 | かんがい工 | 場所打 | 鉄筋 | SD345 D13 | 1.35 | t | 1 | < 1 t当り> 鉄筋工 [市場 | 1 | t | | | 28 | 鉄筋コンクリート用棒鋼 | 鉄筋 | Sc 3_cat1 | 1.39 | t | | 0.817 | | | 1.14 | 1.03 | | | | | | | | | | | | | | |
| 道路改良 | かんがい工 | 場所打 | 鉄筋 | SD345 D13 | 1.35 | t | 1 | < 1 t当り> 鉄筋工 [市場 | 1 | t | | | 29 | 鉄筋コンクリート用棒鋼 | 軽油 | Sc 3_cat4 | 33.00 | L | 0.00262 | | | | 0.09 | | | 1 | | | 11 | 3 | | | | | | 0.740741 | | |
| 道路改良 | かんがい工 | 場所打 | 鉄筋 | SD345 D16~25 | 13.51 | t | 1 | < 1 t当り> 鉄筋工 [市場 | 1 | t | | | 30 | 鉄筋コンクリート用棒鋼 | 鉄筋 | Sc 3_cat1 | 13.92 | t | | 0.817 | | | 11.37 | 1.03 | | | | | | | | | | | | | | |
| 道路改良 | かんがい工 | 場所打 | 鉄筋 | SD345 D16~25 | 13.51 | t | 1 | < 1 t当り> 鉄筋工 [市場 | 1 | t | | | 31 | 鉄筋コンクリート用棒鋼 | 軽油 | Sc 3_cat4 | 66.00 | L | 0.00262 | | | | 0.17 | | | 2 | | | 11 | 3 | | | | | | 0.074019 | | |
| 道路改良 | かんがい工 | 場所打 | 鉄筋 | SD345 D29~32 | 5.32 | t | 1 | < 1 t当り> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |