

物流CO₂排出量簡易算定ツールについて

国土交通政策研究所

①本ツール作成の目的

『物流から生じるCO₂排出量のディスクロージャーに関する手引き(案)』(以下手引き(案))に基づき、企業が国際物流及び外国内物流におけるCO₂排出量の把握・開示をすることを支援するために作成。

○手引き(案)策定の目的と基本的な考え方

- 海外を含めたサプライチェーンを通じてCO₂排出量の把握・開示を進めることは、グローバルな事業展開をする日本企業にとって責務であり、投資家等の要請に応えることと考え、国内の省エネ法が定着していることを踏まえ、さらなる取り組みとして、

- ◆ 連結企業グループベースでの把握・開示
- ◆ 海外物流(国際、外国内)の把握・開示

を行う統一的手法を提示するために策定。

- 策定にあたり、企業の自主性を尊重し、かつ簡便な方法にて算定できるよう、利用可能な原単位、算定方法を可能な限り収集、提示。
- 把握範囲をサプライチェーンに広げている企業の姿勢が、第三者からも判るようにする。2

○手引き(案)の内容について

- CO₂排出量把握範囲の考え方

- ・ 企業活動における物流を、地域区分及びGHG ProtocolのScope3を踏まえ、自社を中心に以下の6つに区分。

国内外 区分	海外		国内		海外	
	外国内	国際間	自社		国際間	外国内
区分番号	i	ii	iii	iv	v	vi
GHG Protocol 区分	Upstream Scope3(自社まで)			Downstream Scope3(自社から)		

i : 調達における外国内輸送(トラック、鉄道、航空、海運)

ii : 調達における国際間輸送(国際航空、国際海運)

iii : 調達における国内輸送(トラック、鉄道、国内航空、内航海運)

iv : 販売における国内輸送(トラック、鉄道、国内航空、内航海運)

v : 販売における国際間輸送(国際航空、国際海運)

vi : 販売における外国内輸送(トラック、鉄道、航空、海運)

GHG Protocolとは、世界で最も活用されている温室効果ガス排出量算定基準。

- iii、ivについては国内省エネ法での算定対象範囲であり、本手引きでは扱わない。
 - 本手引きでは主に i、ii、v、viの範囲を対象とする。
 - 海外子会社から日本を経由せずに直接第三国に輸送される場合等は、図に当てはまらない。
- 所有権の有無による区分
- サプライチェーン全体を通じて把握・開示対象を拡大していく上では、所有権の有無にかかわらず自社が関与する貨物を広く対象としていくべきである。
 - 現在の商取引においては、着荷主側がサプライヤーに対して納品条件を詳細に指定するケースや、FOB契約での輸出において出荷企業が実質的に海上輸送の手配を行っているケースもあり、所有権の有無によらず自社が物流をコントロールしている範囲は広い。
 - よって、所有権を有している貨物に加え、所有権を持たなくても自社が物流をコントロールしている貨物はCO₂排出量を把握・算定する対象とすべきである。

- CO₂排出量把握の企業グループの範囲

- ・ 原則として親会社、子会社、関連会社すべての物流CO₂排出量の把握・開示を推奨。
- ・ 物流CO₂排出量が明らかに軽微な子会社及び関連会社は集計から除外可。必ずしも会計上の連結範囲と一致しなくてもよい。逆に連結の範囲外であってもCO₂排出量の観点から重要である場合は含めることが望ましい。
- ・ 物流CO₂排出量を合算した範囲が企業グループ全体に占める割合を何らかの指標にて明示。
- ・ 子会社、関連会社の排出量の算定及び開示は、持分割合に応じた分量が望ましい。

- CO₂排出量の算定方法

- ・ 省エネ法での算定方法(ロジスティクス分野におけるCO₂排出量算定方法共同ガイドラインVer.3.0)を踏まえ、可能な限り正確な手法での算定を検討する。
- ・ 手法の正確性から、燃料法、燃費法、改良トンキロ法、従来トンキロ法の順での検討を推奨する。
- ・ ただし、データ取得の負荷を考慮し、従来トンキロ法での算定手法について提示。
- ・ 従来トンキロ法での算定の前提として、物量データ、輸送距離、CO₂排出原単位が必要となる。

従来トンキロ法：

$$\text{CO}_2\text{排出量 (g-CO}_2) = \text{輸送重量 (t)} \times \text{輸送距離 (km)} \times \text{CO}_2\text{排出原単位 (g-CO}_2 / \text{t}\cdot\text{km)}$$

②ツールの説明について

- ・国際間物流、外国内物流からのCO₂排出量の算定を目的として作成。
- ・従来トンキロ法による算定を基本とした設計。
- ・輸送重量を入力し、輸送手段、輸送区間(発地 / 着地)をプルダウンにより選択することで輸送距離、CO₂排出原単位が自動的に設定されCO₂排出量を計算する仕組み。
- ・独自で輸送距離、CO₂排出原単位を把握している場合にはその数値を直接入力して算定することも可能。
- ・従来トンキロ法を基本としながら、改良トンキロ法、燃料法、燃費法での算定も可能であり、それぞれの算定結果を優先する設計としている。(より精緻な値を優先。)

会社名	国土交通政策研究所
-----	-----------

数値を直接入力
プルダウンで選択
自動計算(操作不要)

区分	輸送手段	輸送重量 (トン)	コンテナ数 (TEU)	発地 (地域)	発地 (詳細)	着地 (地域)	着地 (詳細)	従来トンキロ法		改良トンキロ法				燃費法			燃料法			CO2排出量 (t-CO2)			
								距離データ (km)	距離データ (km)	トラック車種区分	原単位 (g-CO2/tkm)	原単位 (g-CO2/tkm)	最大積載量 (kg)	最大積載量 (kg)	積載率 (%)	原単位 (g-CO2/tkm)	燃料種 (ガソリン, 軽油, A重油等)	燃費 (km/l)	自社貨物按分率 (%)		燃料種 (ガソリン, 軽油, A重油等)	燃料使用量 (%)	自社貨物按分率 (%)
								自動	手入力	選択	自動	手入力	手入力	手入力	自動								自動計算
ii	コンテナ船アジア航路	100		中国東部	選択なし	日本	選択なし	1,941		-	26											5.0	
ii	コンテナ船アジア航路	100		中国東部	SHANGHAI	日本	KOBE	1,450		-	26											3.8	
ii	コンテナ船アジア航路	100		中国東部	SHANGHAI	日本	KOBE	1,450		-	26	23										3.3	
ii	コンテナ船アジア航路		18	中国東部	SHANGHAI	日本	KOBE	1,450	1,387	-	26	23										4.0	
ii	コンテナ船アジア航路	100		中国東部	SHANGHAI	日本	KOBE	1,450		-	-					0	B・C重油	0.08	6%				3.2
ii	コンテナ船アジア航路	100		中国東部	SHANGHAI	日本	KOBE	1,450		-	-					0				B・C重油	20000	6%	3.6
i	トラック外国内	2		中国北部	選択なし	中国北部	選択なし	-	500	普通車	135					0							0.1
i	トラック外国内	2		中国北部	QINGDAO	中国北部	TIANJIN	543		小型車	669					0							0.7
i	トラック外国内	2		中国北部	QINGDAO	中国北部	TIANJIN	543	480	小型車	669	400				0							0.4
i	トラック外国内	2		中国北部	QINGDAO	中国北部	TIANJIN	543	480		-		軽油 6,000~7,999		80%	148							0.4
i	トラック外国内	2		中国北部	QINGDAO	中国北部	TIANJIN	543	480		-			8,000	75%	144							0.4
i	トラック外国内	2		中国北部	QINGDAO	中国北部	TIANJIN	543	480		-					0	軽油	2	75%				0.5
i	トラック外国内	2		中国北部	QINGDAO	中国北部	TIANJIN	543	480		-					0				軽油	240	75%	0.5

- ① 全ての算定手法において共通して入力、選択する部分
- ② 各算定手法で入力、選択する部分
- ③ ①、②での入力結果を反映してCO₂排出量を算定する部分

① 全ての算定手法において共通して入力する部分の詳細

区分	輸送手段	輸送重量 (トン)	コンテナ数 (TEU)	発地 (地域)	発地 (詳細)	着地 (地域)	着地 (詳細)	距離データ (km)	距離データ (km)
	選択必須	どちらかに入力必須		選択必須		選択必須		自動	手入力
ii	コンテナ船アジア航路	100		中国東部	選択なし	日本	選択なし	1,941	
ii	コンテナ船アジア航路	100		中国東部	SHANGHAI	日本	KOBE	1,450	
ii	コンテナ船アジア航路	100		中国東部	SHANGHAI	日本	KOBE	1,450	
ii	コンテナ船アジア航路		18	中国東部	SHANGHAI	日本	KOBE	1,450	1,387
ii	コンテナ船アジア航路	100		中国東部	SHANGHAI	日本	KOBE	1,450	
ii	コンテナ船アジア航路	100		中国東部	SHANGHAI	日本	KOBE	1,450	

プルダウンで
選択入力

輸送手段
選択必須
コンテナ船アジア航路
航空機
コンテナ船アジア航路
コンテナ船欧州航路
コンテナ船北米航路
自動車普通
自動車小型
鉄道

プルダウンで
選択入力

発地 (地域)
選択必須
中国東部
中国東部
中国南西部
東南アジア
インド
中東
欧州
北米東海岸
北米中南部

プルダウンで
選択入力

発地 (詳細)
SHANGHAI
FUZHOU
NANJING
SHANGHAI
YANTAI
TOKYO

プルダウンで
選択入力

着地 (地域)
選択必須
日本
日本
韓国
台湾
中国北部
中国東部
中国南西部
東南アジア
インド

プルダウンで
選択入力

着地 (詳細)
KOBE
TOKYO
YOKOHAMA
OSAKA
KOBE
NEW YORK
NEW YORK

・選択した輸送手段、
発地 / 着地に
応じて、設定されている
輸送距離を表示。
・独自に距離を把握
している場合はその
数値を入力できる。

② 各算定手法で入力、選択する部分の詳細

従来トンキロ法		
トラック 車種区分	原単位 (g-CO2/ tkm)	原単位 (g-CO2/ tkm)
選択	自動	手入力
-	26	
-	26	
-	26	23
-	26	23
-	-	
-	-	
普通車	135	
小型車	669	
普通車	135	
小型車	669	400

改良トンキロ法			
最大 積載量 (kg)	最大 積載量 (kg)	積載率 (%)	原単位 (g-CO2/ tkm)
	手入力	手入力	自動
			0
			0
			0
			0
			0
			0
			0
			0
			0
			0
			0
軽油 6,000~7,999		80%	148
	8,000	75%	144

- ・①で選択した輸送手段に応じて原単位を表示。
- ・トラック輸送のみ車種区分の選択が必要。
- ・独自に原単位を把握している場合はその数値を入力できる。
- ・他の算定方法に入力があった場合、原単位の表示がなくなる。

- ・トラック輸送においてのみ使用。
- ・車両の最大積載量を選択するか入力し、積載率を入力すると、数値に応じて原単位を表示。

② 各算定手法で入力、選択する部分の詳細

燃費法			燃料法		
燃料種 (ガソリン,軽油, A重油等)	燃費 (km/ℓ)	自社貨物 按分率(%)	燃料種 (ガソリン,軽油, A重油等)	燃料 使用量 (ℓ)	自社貨物 按分率(%)
B・C重油	0.08	6%			
			B・C重油	20000	6%

- ・燃費法: 燃料種を選択し、燃費と自社貨物按分率を入力すると自動的に燃費法で計算される。
- ・燃料法: 燃料種を選択し、燃料使用量と自社貨物按分率を入力すると自動的に燃料法で計算される。

③ ①、②での入力結果を反映してCO₂排出量を算定する部分の詳細

CO ₂ 排出量 (t-CO ₂)
自動計算
5.0
3.8
3.3
4.0
3.2
3.6
158.1
156.9
144.5
147.6
147.6

- ・①、②で入力・選択した結果を反映して自動計算。従来トンキロ法での算定を基本として、その他の算定手法の欄に入力があればその数値を優先して反映する。
- ・最低限、**選択必須**・**入力必須**の部分を入力すれば算定結果が表示される仕組み。

CO₂排出原単位の設定について

輸送手段	設定数値 (g-CO ₂ /tkm)	設定の考え方
コンテナ船(アジア航路)	26.0	(財)日本船舶技術研究協会による調査「船舶輸送におけるカーボンフットプリント策定に関する調査研究」(平成21年度)における排出原単位を、航路別の平均的な船型により3つに区分して設定。 アジア航路: ~ 999 北米航路: 3,000 ~ 4,999 欧州航路: 5,000 ~ 7,999 (単位はTEU)
コンテナ船(北米航路)	15.7	
コンテナ船(欧州航路)	14.2	
コンテナ船(外国内)	39	内航船舶輸送統計年報(平成21年度)に基づき省エネ法の従来トンキロ法と同様の算定方法により算定。
国際航空	903	航空輸送統計年報(平成21年度)の日本発着国際線輸送量、同燃料使用量、共同ガイドラインのジェット燃料の排出係数に基づき省エネ法の従来トンキロ法と同様の算定方法により算定。
航空(外国内)	1443	航空輸送統計年報(平成21年度)の日本国内の数値に基づき省エネ法の従来トンキロ法と同様の算定方法により算定。
鉄道(外国内)	22	鉄道統計年報(平成21年度)に基づき省エネ法の従来トンキロ法と同様の算定方法により算定。
トラック(外国内、普通車)	135	自動車輸送統計年報(平成21年度)に基づき省エネ法の従来トンキロ法と同様の算定方法により算定。営業用車両を普通車(積載量3トン以上)・小型車(積載量3トン未満)に区分して設定。
トラック(外国内、小型車)	669	

※トラックについては、改良トンキロ法による原単位の設定も可能。その場合の最大積載量、積載率について、不明の場合は共同ガイドライン(平成17年)の数値をデフォルト値に設定している。

※専用船、バルク船、タンカー船については燃料法による算定を推奨。

輸送区間・輸送距離の設定について

輸送手段	発地 (地域)	発地 (詳細)	着地 (地域)	着地 (詳細)	距離 データ (km)	距離 データ (km)
選択必須	選択必須		選択必須		自動	手入力
コンテナ船アジア航路	中国東部	選択なし	日本	選択なし	1,941	
コンテナ船アジア航路	中国東部	SHANGHAI	日本	KOBE	1,450	
コンテナ船アジア航路	中国東部	SHANGHAI	日本	KOBE	1,450	1,387
トラック外国内	中国北部	選択なし	中国北部	選択なし	—	350

- ・発地(地域) / 着地(地域) : 世界を16地域に区分、当てはまる地域を選択(必須)。
- ・発地(詳細都市) / 着地(詳細都市) : 各地域内の都市名を選択(選択なしでも可)。
- ・選択した都市間の距離が輸送手段ごとに設定されていて、その距離が自動表示される。
- ・都市の選択がない場合、各地域の代表港湾、代表空港発着とみなし、その距離が自動表示される。
- ・ただし、外国内輸送(鉄道、トラック)の場合は、都市の選択がない場合は距離は表示されない。Google Map 等でデータを取得し手入力する必要がある。
- ・距離を自社で把握している場合は直接入力可能。

○発地(詳細)、着地(詳細)の選択肢

輸送手段	選択肢の設定
国際航空	82空港(日本発着定期便就航空港を中心に設定)。
コンテナ船	73港湾(国際海上コンテナの取扱量が多い港湾を地域ごとに設定)。
トラック(外国内)	各地域の主要都市計48都市を設定。
鉄道(外国内)	自動車と同様の、計48都市を設定。

○輸送距離の設定根拠

輸送手段	出典データ
国際航空	空港間距離をICAO Carbon Emissions Calculatorの検索結果から引用。
コンテナ船	港湾間距離を portworld.comのShip Voyage Distance Calculatorの検索結果から引用。
トラック(外国内)	Google Mapの距離検索結果を引用。
鉄道(外国内)	トラックと同様、Google Mapの距離検索結果を引用。

○地域区分及び各地域の代表港湾、代表空港

※国際海上コンテナ及び国際航空貨物の取扱量の多い都市を抽出

地 域		代 表 港 湾	代 表 空 港
日本		東京	成田
韓国		プサン	ソウル(インチョン)
台湾		高雄	台北(中正)
中国	北部	天津	北京
	東部	上海	上海(浦東)
	南西部	香港	香港
東南アジア		シンガポール	チャンギ(シンガポール)
インド		ジャワハリ・アルネール	デリー
中東		ドバイ	ドバイ
欧州		ロッテルダム	フランクフルト
北米	東海岸	NY・NJ	ニューヨーク
	中南部	サバナ	メンフィス
	西海岸	ロサンゼルス	ロスアンゼルス
中南米		サントス	グアルーリョス
アフリカ		ダーバン	ケープタウン
オセアニア		シドニー	シドニー

輸送区間・輸送距離の設定について

○ コンテナ船の設定港湾(73)

地域	港湾
日本	KOBE
	OSAKA
	TOKYO
	YOKOHAMA
	NAGOYA
	HAKATA
	NIIGATA
韓国	BUSAN(釜山)
台湾	KAOHSIUNG(高雄)
中国北部	DALIAN(大連)
	QINGDAO(青島)
	TIANJIN(天津)
	YANTAI(煙台)
中国東部	FUZHOU(福州)
	NANJING(南京)
	NINGBO(寧波)
	SHANGHAI(上海)
中国南西部	GUANGZHOU(広州)
	HAIKOU(海口)
	HONG KONG(香港)
	SHENZHEN(深圳)
	XIAMEN(厦門)

地域	港湾
東南アジア	BANGKOK
	CEBU
	HO CHI MINH
	JAKARTA
	KARACHI
	KOTA KINABALU
	MANILA
	PHUKET
	SINGAPORE
インド	BOMBAY
	COLOMBO
	JAWAHARLAL NEHRU
中東	DOHA
	DUBAI
欧州	AMSTERDAM
	COPENHAGEN
	HELSINKI
	ISTANBUL
	LONDON
	MILAN
	PARIS
	ROME
	VLADIVOSTOK
	ROTTERDAM
北米東海岸	NEW YORK
	TORONTO

地域	港湾
北米中南部	CHICAGO
	DETROIT
	HOUSTON
	SAVANNAH
北米西海岸	GUAM ISLAND
	HONOLULU
	LOS ANGELES
	PORTLAND
	SAIPAN
	SAN FRANCISCO
	SEATTLE
VANCOUVER	
中南米	MEXICO CITY
	SANTOS
アフリカ	CAIRO
	DURBAN
	CAPE TOWN
オセアニア	AUCKLAND
	BRISBANE
	CAIRNS
	MELBOURNE
	NOUMEA
	PAPEETE
	PORT MORESBY
SYDNEY	

輸送区間・輸送距離の設定について

○ 国際航空の設定空港 (82)

地域	空港
日本	OSAKA
	TOKYO
韓国	BUSAN(釜山)
	INCHEON(仁川)
台湾	KAOHSIUNG(高雄)
	TAIPEI(台北)
中国北部	BEIJING(北京)
	CHANGCHUN(長春)
	DALIAN(大連)
	QINGDAO(青島)
	TIANJIN(天津)
中国東部	YANTAI(煙台)
	FUZHOU(福州)
	NANJING(南京)
中国南西部	SHANGHAI(上海)
	CHENGDU(成都)
	CHONGQING(重慶)
	GUANGZHOU(広州)
	HAIKOU(海口)
	HONG KONG(香港)
	SHENZHEN(深圳)
	XIAMEN(廈門)

地域	空港
東南アジア	BANGKOK
	CEBU
	HO CHI MINH
	JAKARTA
	KARACHI
	KOTA KINABALU
	MANILA
	PHUKET
	SINGAPORE
	ULAN BATOR
インド	BOMBAY
	COLOMBO
	DELHI
中東	DOHA
	DUBAI
欧州	AMSTERDAM
	COPENHAGEN
	FRANKFURT
	HELSINKI
	ISTANBUL
	LONDON
	MILAN
	MOSCOW
	MUNICH
	PARIS
	ROME
	VIENNA
	VLADIVOSTOK
	ZURICH
	ROTTERDAM
	北米東海岸
TORONTO	

地域	空港
北米中南部	ATLANTA
	CHICAGO
	DALLAS/FORT WORTH
	DETROIT
	HOUSTON
	SAVANNAH
	MEMPHIS
北米西海岸	GUAM ISLAND
	HONOLULU
	LOS ANGELES
	PORTLAND
	SAIPAN
	SAN FRANCISCO
	SEATTLE
VANCOUVER	
中南米	MEXICO CITY
	GUARULHOS
アフリカ	CAIRO
	DURBAN
	CAPE TOWN
オセアニア	AUCKLAND
	BRISBANE
	CAIRNS
	MELBOURNE
	NOUMEA
	PAPEETE
	PORT MORESBY
	SYDNEY

輸送区間・輸送距離の設定について

○ 鉄道・トラックの設定都市(48)

地域	都市
中国北部	BEIJING(北京)
	CHANGCHUN(長春)
	DALIAN(大連)
	QINGDAO(青島)
	TIANJIN(天津)
	YANTAI(煙台)
	FUZHOU(福州)
中国東部	NANJING(南京)
	NINGBO(寧波)
	SHANGHAI(上海)
	CHENGDU(成都)
中国南西部	CHONGQING(重慶)
	GUANGZHOU(広州)
	SHENZHEN(深圳)
	XIAMEN(廈門)
	BANGKOK
東南アジア	HO CHI MINH
	KARACHI
	PHUKET
	SINGAPORE

地域	都市
インド	BANGALORE
	CALCUTTA
	CHENNAI
	DELHI
	MUMBAI
	AMSTERDAM
欧州	FRANKFURT
	MILAN
	MUNICH
	PARIS
	ROME
	VIENNA
	ZURICH
	ROTTERDAM

地域	都市
北米東海岸	NEW YORK
	TORONTO
北米中南部	ATLANTA
	CHICAGO
	DALLAS/FORT WORTH
	DETROIT
	HOUSTON
北米西海岸	SAVANNAH
	MEMPHIS
	LOS ANGELES
	PORTLAND
	SAN FRANCISCO
	SEATTLE
VANCOUVER	