

# 物流から生じるCO2排出量算定・ 情報開示に係る 国際機関の動向

国土交通省 国土交通政策研究所  
株式会社NTTデータ経営研究所

# 連結ベースによる企業へのCO2排出量情報開示要求の動向

企業によるCO2排出量に係る情報は、自主的な情報開示要求から、義務化を見据えた基準の検討が進んでいる。

## CDP (Carbon Disclosure Project)

CDPは、世界の金融機関475社が連名で、世界の主要企業約4千社に対し、気候変動に係る質問書を送り、回答を評価・公表する取組み。CDPは、投資家にとって企業評価の重要な指標となる企業の気候変動に対する取組み状況を、金融機関が投資家を代表して企業に開示を求めるもの。

## CDP Supply Chain

CDP Supply Chainは、世界の主要企業のサプライチェーンを担っているサプライヤ企業へ、主要企業に成り代わり気候変動に係る情報開示を求めるもの。2009年には45社のサプライヤ約1400社に開示要求を行った。

## CDSB (The Climate Disclosure Standard Board)

California Climate Action Registry (CCAR)、Carbon Disclosure Project(CDP)、CERES、The Climate Group、International Emission Trading Association(IETA)、World Economic Forum、World Resources Institute(WRI)の7つの団体が、連結企業ベースの年次報告書(有価証券報告書)における、気候変動に係る情報開示の基準を策定中。本年5月に、CDPの開示要求項目に準じた、「Reporting Framework」が発行され、9月25日までパブコメを募り、現在取りまとめ中。今後、CDSBとしては、基準の導入可能性に関して国際的基準設定団体や各国政府との協議に入るものと見られている。

→こうした動きを受け、我が国においても本年1月に、日本公認会計士協会より、「投資家向け制度開示書類における気候変動情報の開示に関する提言」が出される。

## 物流の算定範囲の基準検討動向

CDPやCDSBにおけるCO2排出量の算定範囲の考え方は、GHG Protocol<sup>(注1)</sup>に準じており、物流におけるCO2排出量はScope3<sup>(注2)</sup>に属する。これまで、Scope3の算定範囲や算定方法については、現状詳細な基準が設けられていないことから、「Corporate Value Chain Standard (Scope3)」の策定が、World Resources Institute(WRI)<sup>(注3)</sup>において進められている。

(注1)GHG Protocol:世界で最も活用されているWRIが策定する事業活動における温室効果ガス算定基準

(注2)Scope1:直接排出、Scope2=間接排出(電力購入)

(注3)WRI:天然資源、環境問題の政策提言を行う米国のシンクタンク。1982年設立。

Scope3は、以下の3つのカテゴリに区分されている。

### ➤Upstream Scope3

原料などの調達に係るCO2排出

(原料抽出に係るCO2排出、**原料の輸送・配送**、廃棄処理、従業員の出張など)

### ➤Downstream Scope3

製品販売に係るCO2排出

(**製品の輸送・配送**、製品の使用、製品の廃棄など)

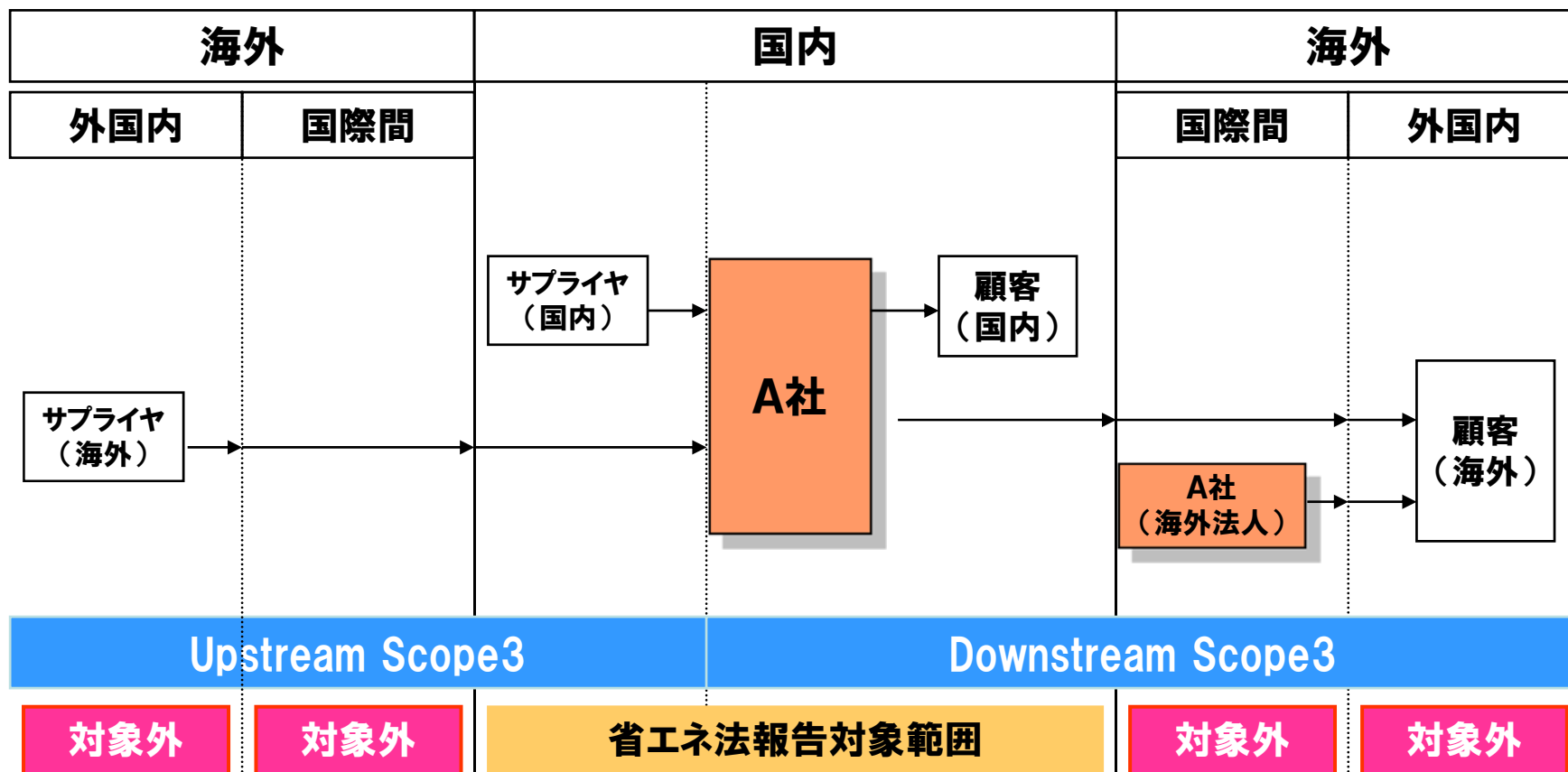
### ➤Other Scope3

従業員の通勤に係るCO2排出

Scope3の物流におけるCO2排出量の把握が情報開示において不可欠。

## Scope3(物流)と国内企業のCO2排出量把握範囲比較

海外における物流については省エネ法による報告対象外となっており、共通化したCO2排出量算定方法が定められていない。→把握している企業が少ない。把握している場合は各企業がそれぞれの基準にて算定している。



## (参考事例1)EU排出量取引制度における航空部門への規制導入

### ➤規制対象

EU域内において離発着するすべての航空機の運航に係るCO2排出量およびトンキロ。

CO2排出量 = 燃料使用量 × 排出係数

(排出係数)

Aviation gasoline (AvGas) = 3.10 tCO<sub>2</sub>/t fuel

Jet gasoline (Jet B) = 3.10 tCO<sub>2</sub>/t fuel

Jet kerosene (Jet A1 or Jet A) = 3.15 tCO<sub>2</sub>/t fuel

トンキロ = 距離 × 重量

距離 = GCD (Great Circle Distance) km + 95km

重量 = 乗客および荷物重量 + 貨物および郵便物重量  
(乗客および荷物重量のデフォルト1人当たり100kg)

### ➤規制導入スケジュール

航空会社は排出枠の申請を、2011年3月31日までに認証機関より認証された2010年のCO2排出量報告書と合わせて行うことが必要。各国監督省庁はこの申請に基づき、2010年のCO2排出量を基準に、各航空会社のトンキロ排出量原単位を反映し、2012-2020年まで毎年排出枠を各航空会社に割り当てる。

排出枠割当総量は、2012年は基準年に対し97%、2013年以降は95%とする。

毎年4月30日までに航空会社は各国監督省庁に対し、前年のCO2排出量相当の排出枠を償却する義務を負う。第1取引期間は2012年1月1日から開始。2013年4月から前年のCO2排出量報告値を賄う排出枠の償却が求められる。

## (参考事例2) ICAOにおけるCO2排出量算定システム

ICAOでは、航空会社におけるカーボンオフセットを支援するため、搭乗者1人あたりのCO2排出量を算定する手法“ICAO Carbon Emissions Calculator”を策定し、ウェブ上において簡易的にCO2排出量を算出できる仕組みを提供している。CO2排出量の算定方法は以下のとおり。

$$1人あたりのCO2排出量 = 3.157 \times \left( \text{燃料使用量} \times \frac{\text{搭乗者重量}}{\text{搭乗者重量} + \text{貨物重量}} \right) \div (\text{エコノミー席数} \times \text{搭乗率})$$

➤ 3.157 = 燃料排出係数 (tCO2/t fuel) → 固定値

### ➤ 燃料使用量

EMEP/CORINAIR<sup>注)</sup>による“Emissions Inventory Guidebook (EIG)”から機種ごとの飛行距離に応じた燃料消費量を策定(添付Appendix C参照)

### 注)EUにおける大気汚染モニタリングプログラム

EMEP=Monitoring and Evaluation of the Long Range Transmission of Air Pollutants in Europe  
CORINAIR=Coordination d'information Environnementale

### ➤ 飛行距離

GCD調整距離550km以下+50km、550-5500km+100km、5500km以上+125km

### ➤ 搭乗者重量と貨物重量

搭乗者数x100kg+座席数x50kg(座席、トイレ、クルーなど)+貨物、郵便重量

### ➤ 搭乗者重量と貨物重量の比率および搭乗率

ICAO TFS (Traffic Stage database) から17の路線ごとの搭乗者重量:貨物重量および搭乗率を策定(添付Appendix A参照)

### ➤ エコノミー席数

航空機メーカーがウェブ上に掲載している“Manual on Airplane Characteristics for Airport Planning”から設定。  
エコノミー席とプレミア席(ビジネス、ファーストにおけるCO2排出量比率は1(エコノミー)対2(プレミア)と設定。

システム上に  
設定済み

“ICAO Carbon Emissions Calculator”にユーザーが発着地、クラス、人数、片道or往復を入力する。

## Carbon Emissions Calculator

ICAO Public > Home > Carbon Emissions Calculator

ICAO has developed a methodology to calculate the carbon dioxide emissions from air travel for use in offset programmes.

The ICAO Carbon Emissions Calculator allows passengers to estimate the emissions attributed to their air travel. It is simple to use and requires only a limited amount of information from the user.

The methodology applies the best publicly available industry data to account for various factors such as aircraft types, route specific data, passenger load factors and cargo carried.

For additional information, please see the accompanying [methodology to the ICAO Carbon Emissions Calculator](#).

You can find your carbon footprint by entering your city of origin and destination



From: TOKYO (NRT)

To: NEW YORK, NY (JFK)

My ticket is:

Economy Class  Premium Class (Economy Premium, Business, or First)

Number of passengers: 1

One-Way  Round Trip

“ICAO Carbon Emissions Calculator”が搭乗者1人あたりのCO2排出量を算出。

Here is your footprint

---

1 passenger, flying round trip from TOKYO (NRT) to NEW YORK, NY (JFK) ( 10,824 Km ), in Economy Class, generates about **1,593.87 Kg** of CO<sub>2</sub>

More information for you:

Route: from TOKYO (NRT) to NEW YORK, NY (JFK)  
( 10,824 Km )

- This itinerary is served by the following aircraft:  
744,777
- Each flight consumes an average of 106,381 Kg of fuel
- The average number of seats per flight is 443
- The average CO<sub>2</sub> emitted per passenger is 1593.87 Kg

Less Details

New Calculation

Help us improve the calculator



# Appendix C

## Modified CORINAIR fuel consumption table (regional jets added)

Egpt Aircraft	Flight Distance(nm)															
	125	250	500	750	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500
330	2010.50	3826.47	5593.27	8024.27	10132.10	14332.50	18901.04	23265.25	28273.20	33763.02						
330	1644.25	2497.25	3360.01	4235.01	5022.23	6022.31	7082.00	8141.25	9441.25							
330	4020.00	5892.40	8515.45	11259.07	14121.50	19720.45	25824.21	31744.20	38403.52	44311.04	51035.00					
340	2002.21	3826.25	5482.20	7729.20	10201.21	13125.10	16279.00	20025.24	24124.00	28273.20	32825.00	38024.20	42825.00	48225.00	53225.00	58225.00
311	1393.00	2082.41	2810.10	4104.20	5220.45	7041.01	10100.00									
140	1240.00	1800.00	2324.00	2874.00	3452.00	4072.00	4722.00									
727	2716.70	3254.67	3860.15	4460.22	5071.16	5644.24	6182.25	6722.00	7222.00							
730	1780.00	2492.27	3222.00	4042.27	4862.27	5762.27	6722.27									
734	1620.10	2307.00	3012.00	3742.00	4502.00	5282.00	6082.00	6902.00								
747	6204.25	8411.25	14208.24	19128.25	24204.25	34170.25	44418.25	5525.00	6622.21	7762.24	8922.10	10225.00	11622.21	13041.00		
744	6200.00	8200.20	12404.20	17120.00	22207.10	30201.27	40205.07	49402.20	59275.00	69800.20	80780.24	91995.00	103011.40	115233.00	128120.01	141254.25
767	3020.21	4020.20	5482.20	7022.10	8642.20	10425.20	12428.20	14628.20	17024.20	19624.20	22424.20	25424.20	28224.20	31224.20		
757	2420.20	3410.10	4520.20	5720.20	6920.20	8220.20	9620.20	11020.20	12620.20	14420.20	16420.20	18620.20	21020.20	23620.20		
777	4820.20	7020.20	10220.20	13220.20	16220.20	20220.20	24220.20	28220.20	32220.20	36220.20	40220.20	44220.20	48220.20	52220.20	56220.20	60220.20
DC9	1740.00	2427.00	3120.00	3827.00	4520.00	5227.00	6024.00	6821.00	7620.00							
D10	4277.00	6024.00	8207.00	10207.00	12207.00	14207.00	16207.00	18207.00	20207.00	22207.00	24207.00	26207.00	28207.00	30207.00		
F20	1327.40	1800.20	2384.40	2982.20	3574.00	4174.00	4782.00									
130	1487.20	2027.20	2627.20	3227.20	3827.20	4427.20	5027.20	5627.20								
M80	2102.00	3110.00	4202.00	5210.00	6210.00	7400.20	8620.20	10220.20	11720.20							
SWM	147.20	245.20	444.00	641.00	838.00											
507	180.00	261.00	400.00	540.00	680.00											
510	285.00	405.00	525.00	645.00	765.00											
510	247.00	400.00	530.00	651.00	772.40											
513	250.00	420.00	570.00	710.00	840.00											
520	475.10	614.10	760.10	902.20	1042.20	1182.20	1324.20	1464.20								
F400	112.40	180.20	252.10	322.10	392.10	462.10	534.40									
LDC	943.20	1300.40	1690.00	2090.10	2490.40	2844.40	3144.10	3370.10	3560.20	3720.20	3860.40					
LDF	1101.00	1500.70	1900.00	2400.00	2800.00	3200.00	3500.00	3700.00	3800.00	3900.00	3900.00					
F30	497.00	681.00	869.00	1060.00	1250.00	1440.00	1620.00	1790.00								
F27	274.00	360.00	450.00	534.00	620.00	700.00	784.00									
EMB	154.00	210.00	270.00	330.00	390.00											
D30	300.10	400.20	504.40	608.60	712.80	817.00	921.20									
D10	100.20	170.40	240.60	310.80	381.00	451.20	521.40									
D10	285.20	370.40	455.60	540.80	626.00	711.20	796.40									
D10	625.20	800.60	976.00	1151.40	1326.80	1502.20	1677.60									
CNC	82.20	100.00	118.00	140.20	162.40	184.60	206.80	229.00	251.20	273.40						
6300	167.00	208.40	249.80	291.20	332.60	374.00	415.40	456.80	498.20	539.60						
6320	150.00	241.00	332.00	423.00	514.00	605.00	696.00	787.00	878.00	969.00						
633	180.00	250.40	320.80	391.20	461.60	532.00	602.40	672.80	743.20	813.60						
J41	290.20	390.20	490.20	590.20	690.20											
J31	174.00	220.00	262.00	302.00	344.00	386.00	428.00									
A17	251.00	327.00	403.00	479.00	555.00	631.00	707.00	783.00	859.00							
A14	300.00	370.00	440.00	510.00	580.00	650.00	720.00	790.00	860.00							
A10	400.10	510.40	620.70	731.00	841.30	951.60	1061.90	1172.20	1282.50	1392.80						
CFE	685.00	861.20	1037.40	1213.60	1389.80	1566.00	1742.20	1918.40	2094.60	2270.80						
CFE	200.00	260.00	320.00	380.00	440.00	500.00	560.00	620.00	680.00	740.00						
CFE	1020.00	1444.00	1868.00	2292.00	2716.00	3140.00	3564.00	3988.00	4412.00	4836.00						
E10	272.20	370.20	468.20	566.20	664.20	762.20	860.20	958.20	1056.20	1154.20						
E10	273.24	370.10	468.00	565.80	663.60	761.40	859.20	957.00	1054.80	1152.60						
E10	269.27	368.40	467.50	566.60	665.70	764.80	863.90	963.00	1062.10	1161.20						

## Appendix A

### Factors per Route Group

Version 2 data are based on traffic during calendar year 2007.

Route Groups		Pax Load Factors		Pax to Freight Factors	
		Wide Body	Narrow Body	Wide Body	Narrow Body
1	Between North America and Central America/Caribbean (NC)	75.5%	76.1%	92.6%	99.1%
2	Between and within Central America and the Caribbean (LC)	58.3%	63.9%	91.2%	96.0%
3	Between Bermuda, Canada, Mexico and the United States (LNM)	63.7%	72.2%	91.4%	98.5%
4	Between North Am/Central Am/Caribbean & South America (NCS)	78.6%	76.2%	82.2%	97.2%
5	Local South America (LS)	63.1%	70.4%	84.0%	97.2%
6	Local Europe (LE)	63.2%	71.9%	88.7%	99.0%
7	Local Middle East (LM)	37.6%	72.3%	83.5%	99.3%
8	Local Africa (LA)	40.4%	65.2%	74.5%	96.0%
9	Between Europe and Middle East (EM)	66.8%	69.5%	78.5%	97.5%
10	Between Europe /Middle East and Africa	71.3%	60.9%	80.8%	97.4%
11	North Atlantic	79.7%	78.5%	82.2%	99.2%
12	Mid Atlantic	83.2%	N/A	95.1%	N/A
13	South Atlantic	82.3%	N/A	87.9%	N/A
14	Local Asia	67.8%	62.5%	95.8%	84.6%
15	Between Europe/Middle East/Africa and Asia	75.4%	61.8%	96.9%	82.1%
16	North & Mid Pacific	81.2%		79.9%	
17	South Pacific	82.6%	62.8%	95.9%	84.8%

## (参考事例3) IMOにおける船舶におけるCO2排出量指標の策定

IMOは、2009年8月に海上輸送に係るCO2排出量原単位指標「Energy Efficiency Operational Indicator (EEOI)」を策定し、企業へ自主的な活用を促している。EEOIの概要は以下のとおり。

$$\text{EEOI} = \text{輸送仕事量あたりのCO2排出量} = \text{MC}_{\text{CO2}} / (\text{Transport work})$$

### ➤ CO2排出量の算定方法

輸送仕事量あたりのCO2排出量 = 燃料使用量 × 排出係数 ÷ 輸送仕事量  
(輸送仕事量 = トンキロ、コンテナ数キロ、輸送人数キロなど)

### ➤ 燃料使用量

Log book (bridge log-book, engine log-book, deck log-book and other official records) からデータ収集

### ➤ 排出係数

Type of fuel	Reference	Carbon content	$C_F$ (t-CO <sub>2</sub> /t-Fuel)
1. Diesel/Gas Oil	ISO 8217 Grades DMX through DMC	0.875	3.206000
2. Light Fuel Oil (LFO)	ISO 8217 Grades RMA through RMD	0.86	3.151040
3. Heavy Fuel Oil (HFO)	ISO 8217 Grades RME through RMK	0.85	3.114400
4. Liquefied Petroleum Gas (LPG)	Propane Butane	0.819 0.827	3.000000 3.030000
5. Liquefied Natural Gas (LNG)		0.75	2.750000

GUIDELINE FOR VOLUNTARY USE OF THE SHIP ENERGY EFFICIENCY OPERATIONAL INDICATOR (EEOI) より