

# 自治体の温室効果ガス排出量算定方法の 国際的プロトコル GPC の導入の手引き

Version 2.0

一般社団法人 イクレイ日本

本資料は、イクレイ持続可能性をめざす自治体協議会が実施する「Compact of Mayors 2016 事業」(ブルームバーグ財団)の一環として、法政大学デザイン工学部建築学科の川久保俊専任講師および荒深凌馬氏にご協力いただき作成しました。

**お問合せ先:**

一般社団法人イクレイ日本  
(イクレイ持続可能性をめざす自治体協議会)

〒105-0003 東京都港区西新橋 1-14-2 新橋 SYビル 4F  
03-6205-8415  
iclei-japan@iclei.org  
<http://japan.iclei.org/>

ver. 1.0: 2017 年 3 月 初版発行  
ver. 2.0: 2017 年 8 月 第 2 章 1-3 スコープに関する記述を修正

<b>第1章 気候変動問題の解決に向けた国際的活動: Compact of Mayors の概要</b> .....	4
1-1 自治体レベルで温室効果ガス排出量を推計する背景 .....	4
1-2 GPC を用いて温室効果ガス排出量を推計する目的 .....	5
1-3 Compact of Mayors の概要 .....	6
1-4 Compact of Mayors に誓約した自治体に求められる具体的行動 .....	7
1-5 新たな国際的動向: Global Covenant of Mayors for Climate & Energy の発足 .....	8
<b>第2章 自治体の温室効果ガス排出量算定方法の国際的プロトコル: GPC の概要</b> .....	10
2-1 GPC の概要 .....	10
2-1-1 GPC とは .....	10
2-1-2 GPC のセクターとサブセクター(算定部門・分野) .....	12
2-1-3 スコープ(算定範囲) .....	14
2-1-4 BASIC レベルと BASIC+レベルの報告制度 .....	23
2-1-5 Notation Key(注釈) .....	24
2-1-6 GPC の報告フォーマット .....	25
2-2 Compact of Mayors のコンプライアンス .....	27
2-3 自治体レベルにおける国内外の温室効果ガス算定手法の比較 .....	31
<b>第3章 補足説明資料</b> .....	38
3-1 出典の英語訳 .....	38
3-2 本資料内における技術用語の日英対応表 .....	44
<b>参考文献リスト</b> .....	46
<b>GPC の概要(意識文)</b> .....	47
<b>GPC の概要(原文)</b> .....	60



## 第 1 章

# 気候変動問題の解決に向けた国際的活動： Compact of Mayors の概要

## 第1章 気候変動問題の解決に向けた国際的活動: Compact of Mayors の概要

### 1-1 自治体レベルで温室効果ガス排出量を推計する背景

「産業革命前からの世界の平均気温上昇を 2℃より低く保つ」ことを全体の目標としたパリ協定が COP21 で採択、COP22 で発効されたことを受け、各国が温室効果ガス排出量の削減目標を示しています(表 1-1)。環境負荷の削減が世界的にますます重要視されており、排出量の削減に向けた努力は国レベルだけでなく、自治体レベルにまで求められるようになりつつあります<sup>1~2)</sup>。

表 1.1 各国の温室効果ガス削減目標

国名	削減目標	
日本	26%削減 (25.4%削減)	2013 年比 (2005 年比)
中国	60~65%削減 (GDP 当たりの CO <sub>2</sub> 排出量)	2005 年比
韓国	37%削減	BAU 比
アメリカ	26~28%削減	2005 年比
EU	40%削減	1990 年比
インド	33~35%削減 (GDP 当たりの CO <sub>2</sub> 排出量)	2005 年比
インドネシア	29%削減	BAU 比

※全て 2030 年に向けた目標。 ※BAU…Business As Usual(現状趨勢ケース)

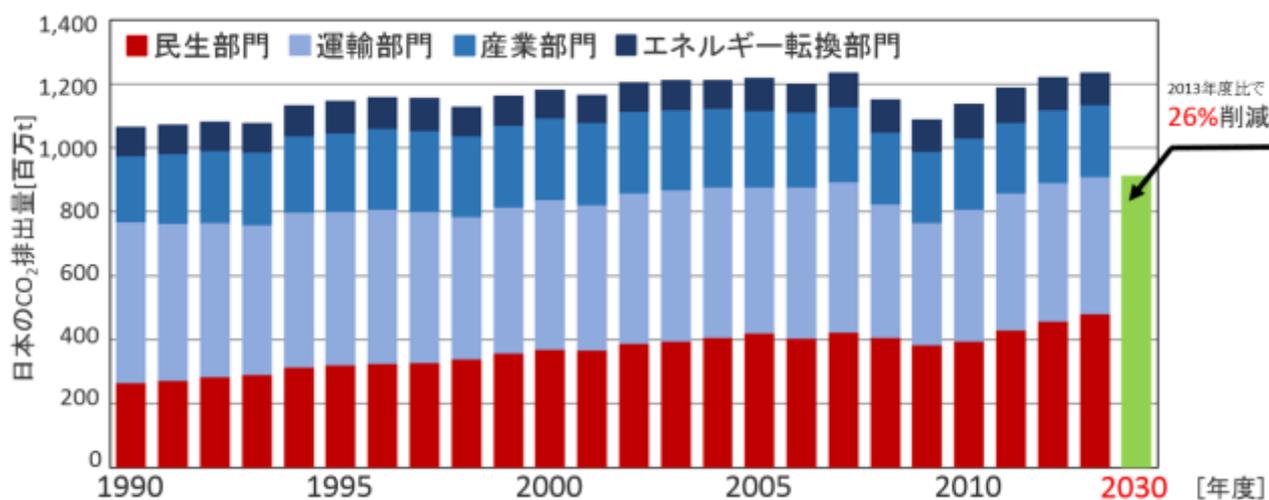


図 1.1 日本の CO<sub>2</sub> 排出量の推移と 2030 年に向けた削減目標

## 1-2 GPC を用いて温室効果ガス排出量を推計する目的

気候変動問題の解決に向けた温室効果ガス(Greenhouse Gas:GHG)排出量の削減は喫緊の課題であり、自治体レベルでの対策も強く求められるようになってきています。このような背景の下、自治体の活動に起因する温室効果ガス排出量の算定手法の開発が進められてきました。

2014年12月にICLEI – Local Governments for Sustainability<sup>3)</sup>、World Resources Institute<sup>4)</sup>、C40 Cities Climate Leadership Group<sup>5)</sup>の三者が協力して、自治体活動に起因する温室効果ガス排出量の推計手法を開発して、その推計マニュアルを公開しました。

GPC (Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories)<sup>6)</sup>と名付けられたこの推計手法(次章以降に概要を解説)が公開されて以来、徐々に国際的に普及しつつあり、デファクトスタンダードとなりつつあります。気候変動問題に取り組む自治体の国際的ネットワーク活動である”Compact of Mayors”<sup>7)</sup>(次頁参照)でも GPC に準拠した温室効果ガス排出量の算定が求められています。

一方で日本の自治体では環境省が作成した自治体の温室効果ガス排出量の算定方法である『地球温暖化対策地方公共団体実行計画(区域施策編)策定マニュアル』<sup>8)</sup>が幅広く使用されています。日本の自治体は世界の自治体に先駆けて温室効果ガス排出量の算定を行ってきた実績がありますが、GPC に準拠して温室効果ガス排出量を推計している自治体はまだ多くありません。

自治体が GPC を用いて温室効果ガス排出量を算定するメリットとして例えば、以下に示すような点が挙げられます。

- 気候変動問題緩和策の策定の一助
- 温室効果ガス排出量の所在責任の明確化
- 国内外の自治体の温室効果ガス排出量の比較
- Compact of Mayors をはじめとする国際的活動への参入の促進

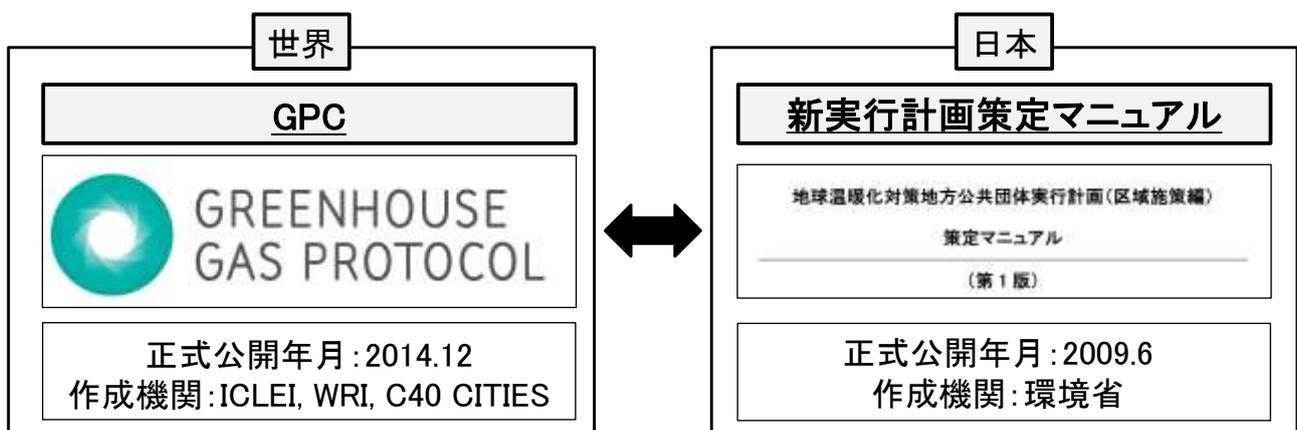


図 1.2 自治体の温室効果ガス排出量の算定方法における世界と日本の枠組み

### 1-3 Compact of Mayors の概要

“Compact of Mayors”(首長誓約)は、2014年11月にアメリカ・ニューヨーク市で開催された国連気候サミットで発足した気候変動政策に関する自治体の国際的なネットワークです。世界の先進的な自治体の首長が気候変動対策への取組を宣誓し、活動の進捗状況の報告を行うことによって、世界的な気候変動問題の対策を加速させる狙いがあります。

2017年2月時点で、世界600以上の自治体がこの Compact of Mayors に誓約しています。これらの自治体では約5億人の人々が生活しており、これは世界人口の約7%にあたります。日本からは2017年2月時点で東京都、横浜市、広島市、北九州市、富山市(人口の多い順)の5自治体が誓約しています。

“Compact of Mayors” 誓約都市は、①緩和策と②適応策の策定・公表と年次報告を行う必要があります。ここで①緩和策とは、温室効果ガス排出量の削減を行うことによって今後の気候変動の影響を少しでも低減させるための対策を指し、②適応策とは、気候変動がある程度進むことを見越して、起こり得る災害や被害の影響を最小限に留めるための対策です。



図 1.3 Compact of Mayors の誓約都市(2017年2月時点)

## 1-4 Compact of Mayors に誓約した自治体に求められる具体的行動

Compact of Mayors の誓約都市は誓約からの年次に応じて、取組状況の報告・データの公開が求められています。前述の気候変動に対する緩和策と適応策の双方を検討・立案する必要があります。

特に、緩和策に関するコンプライアンスでは、次章で概要を紹介する GPC による温室効果ガス排出量の算定が求められています。温室効果ガス排出量の算定範囲に関しても定められており、環境省の『地球温暖化対策地方公共団体実行計画(区域施策編)策定マニュアル』が求める推計対象と異なっていることから、今後 Compact of Mayors 等の国際的なネットワークに参画を予定している日本の自治体は注意する必要があります。

Compact of Mayors が誓約都市に求める温室効果ガス排出量の算定範囲等に関しては次章で紹介します。

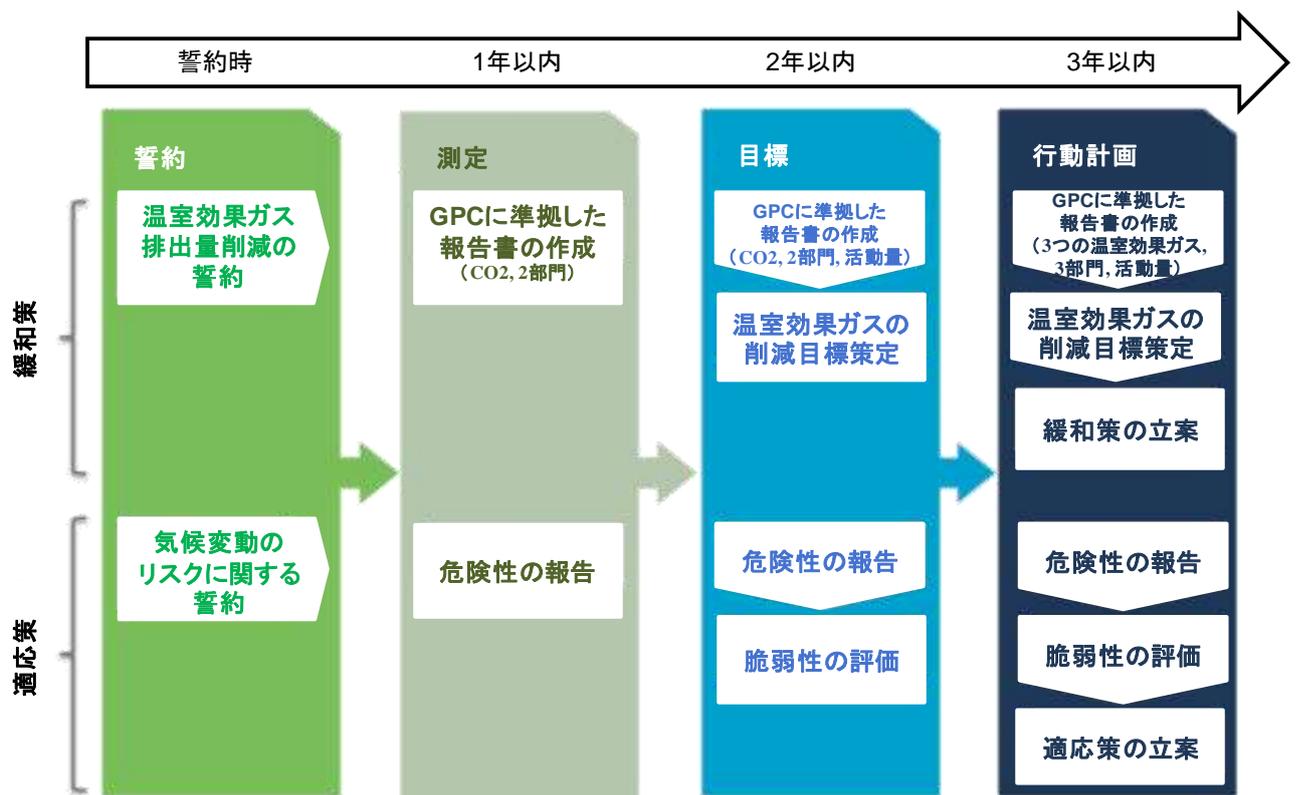


図 1.4 Compact of Mayors のコンプライアンス

## 1-5 新たな国際的動向: Global Covenant of Mayors for Climate & Energy の発足

2016年6月22日、気候変動問題の解決に向けた自治体の国際的なネットワークである Compact of Mayors (アメリカの自治体などが中心となって活動) と Covenant of Mayors (EUの自治体などが中心となって活動) が Global Covenant of Mayors for Climate & Energy として統合されることが発表され、2017年3月22日に正式に発足しました。

Compact of Mayors と Covenant of Mayors に誓約している自治体を合わせると、合計で119カ国 7100自治体以上となり、気候変動問題に取り組む世界最大の自治体間ネットワークが誕生したことになります。

今後、世界中の多くの自治体がエネルギー消費量や温室効果ガス排出量の削減を誓約する見通しとなっています。こうした流れの中、国際的にデファクトスタンダードとなりつつある温室効果ガス排出量算定方法である GPC の重要性が、いっそう高まって行くことが予想されます。

◆ Global Covenant of Mayors for Climate & Energy のウェブサイト

URL: <http://www.globalcovenantofmayors.org/>



図 1.5 Global Covenant of Mayors for Climate & Energy

## 第 2 章

# 自治体の温室効果ガス排出量算定方法の 国際的プロトコル:GPC の概要

## 第2章 自治体の温室効果ガス排出量算定方法の国際的プロトコル:GPC の概要

### 2-1 GPC の概要

#### 2-1-1 GPC とは

GPC は 2014 年 12 月に ICLEI – Local Governments for Sustainability, World Resources Institute, C40 Cities Climate Leadership Group の三者の連携によって作成されました。GHG 排出量の算定にあたっては、活動量と排出原単位を乗算する「積み上げ法」を原則使用します。

算定範囲は都市活動によって発生する全ての排出量です。部門分類は 6 つのセクター(算定部門)と 28 つのサブセクター(算定分野)から構成されています。また、この部門分類とは別に温室効果ガス排出量は発生条件別にスコープ(Scope)という枠組みで分類、整理することも求められます。スコープの概念については後述します。

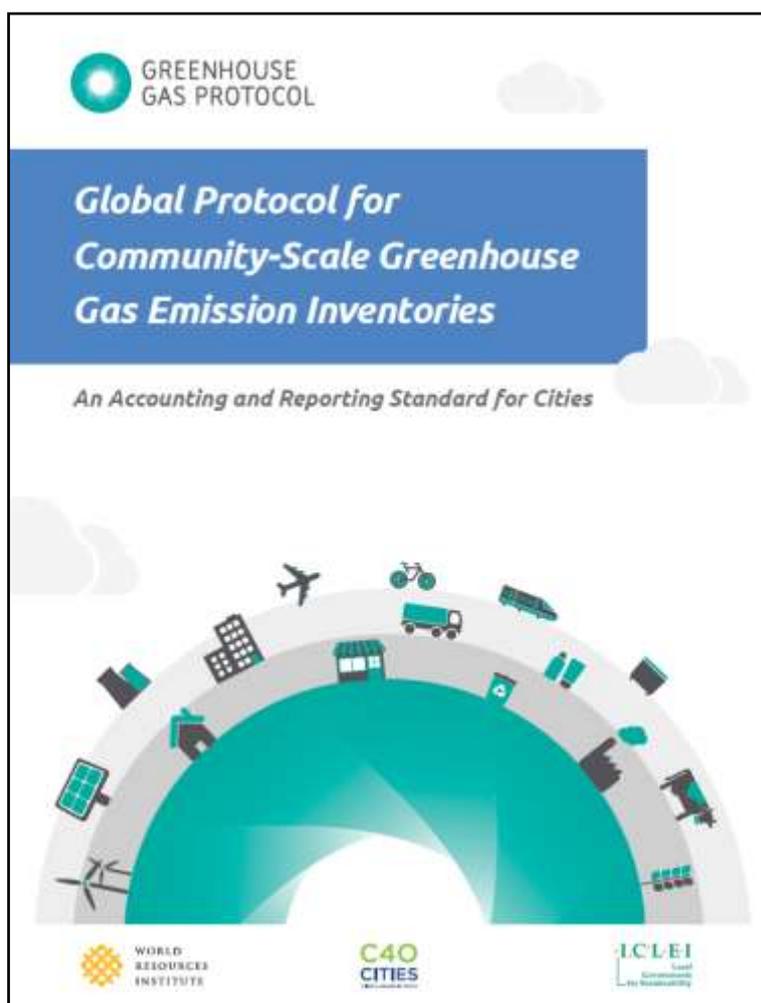


図 2.1 GPC の表紙

表 2.1 に GPC の概要を示します。

表 2.1 GPC の概要

作成年	2014 年 12 月
作成機関	ICLEI – Local Governments for Sustainability, WRI, C40 Cities
算定方法	積み上げ法 (活動量×排出原単位) (Activity data-AD×Emission Factor-EF)
算定部門	①固定エネルギー (Stationary Energy) ②運輸 (Transportation) ③廃棄物 (Waste) ④工業プロセス及び製品使用 (Industrial processes and product use-IPPU) ⑤農業、林業及びその他の土地利用 (Agriculture, forestry, and other land use-AFOLU) ⑥その他のスコープ 3 (Other Scope3)
スコープ	スコープ 1,スコープ 2,スコープ 3 (詳細は後述)

## 2-1-2 GPC のセクターとサブセクター(算定部門・分野)

GPC の部門分類は 6 つのセクター(算定部門)と 28 つのサブセクター(算定分野)から構成されます。以下にセクターとサブセクターの一覧を示します。

表 2.2 セクターとサブセクターの一覧

セクター(算定部門)	サブセクター(算定分野)
固定エネルギー (Stationary Energy)	民生家庭 Residential buildings
	民生業務 Commercial and institutional buildings and facilities
	製造業・建設業 Manufacturing industries and construction
	エネルギー産業 Energy industries
	農林水産業 Agriculture, forestry, and fishing activities
	その他の排出源 Non-specified sources
	石炭の採掘、加工、貯蔵、輸送に伴う漏出 Fugitive emissions from mining, processing, storage, and transportation of coal
	石油及び天然ガスシステムからの漏出 Fugitive emissions from oil and natural gas systems
運輸 (Transportation)	自動車 On-road
	鉄道 Railways
	船舶 Waterborne navigation
	航空 Aviation
	特殊運輸媒体 Off-road

<p>廃棄物 (Waste)</p>	<p>都市境界内で発生した固形廃棄物の処理 Solid waste generated in the city</p>
	<p>都市境界内で発生した廃棄物の生物処理 Biological waste generated in the city</p>
	<p>都市境界内で発生した廃棄物の焼却と野焼き Incinerated and burned waste generated in the city</p>
	<p>都市境界内で生成した排水の処理と放出 Wastewater generated in the city</p>
<p>工業プロセス及び製品使用 (Industrial processes and product use-IPPU)</p>	<p>工業プロセス Industrial processes</p>
	<p>製品使用 Product use</p>
<p>農業、林業及びその他の土地利用 (Agriculture, forestry, and other land use-AFOLU)</p>	<p>畜産 Livestock</p>
	<p>土地利用 Land</p>
	<p>農耕土地からの温室効果ガス Aggregate sources and non-CO2 emission sources on land</p>
<p>その他のスコープ 3 (Other Scope3)</p>	<p>その他のスコープ 3 Other Scope3</p>

### 2-1-3 スコープ(算定範囲)

GPC におけるスコープ(算定範囲)とは、発生条件によって温室効果ガス排出量を区分する概念のことで、スコープの概念の導入によって、どこでどのように温室効果ガスが発生しているか、その責任所在を明確化することができ、より効果的な温室効果ガス排出量の削減目標の設定や緩和策の立案に繋がります。スコープの定義を以下に示します。

表 2.3 スコープの定義

スコープ	スコープの定義(原文)	スコープの定義(意識)
スコープ 1	GHG emissions from sources located within the city boundary	自治体領域内で排出された温室効果ガス
スコープ 2	GHG emissions occurring as a consequence of the use of grid-supplied electricity, heat, steam and/or cooling within the city boundary	域内外から供給を受けた電気・熱・蒸気・冷熱の生成に伴う温室効果ガス <sup>注</sup>
スコープ 3	All other GHG emissions that occur outside the city boundary as a result of activities taking places within the city boundary	上記以外の域内活動に起因して域外で排出(誘発)された温室効果ガス

注: 系統電力の利用に起因して排出される分は、その電力が自治体内で生成された分、自治体外で生成された分問わずに全てスコープ 2 に分類します。搬送ロスに起因する排出はスコープ 3 に計上します。

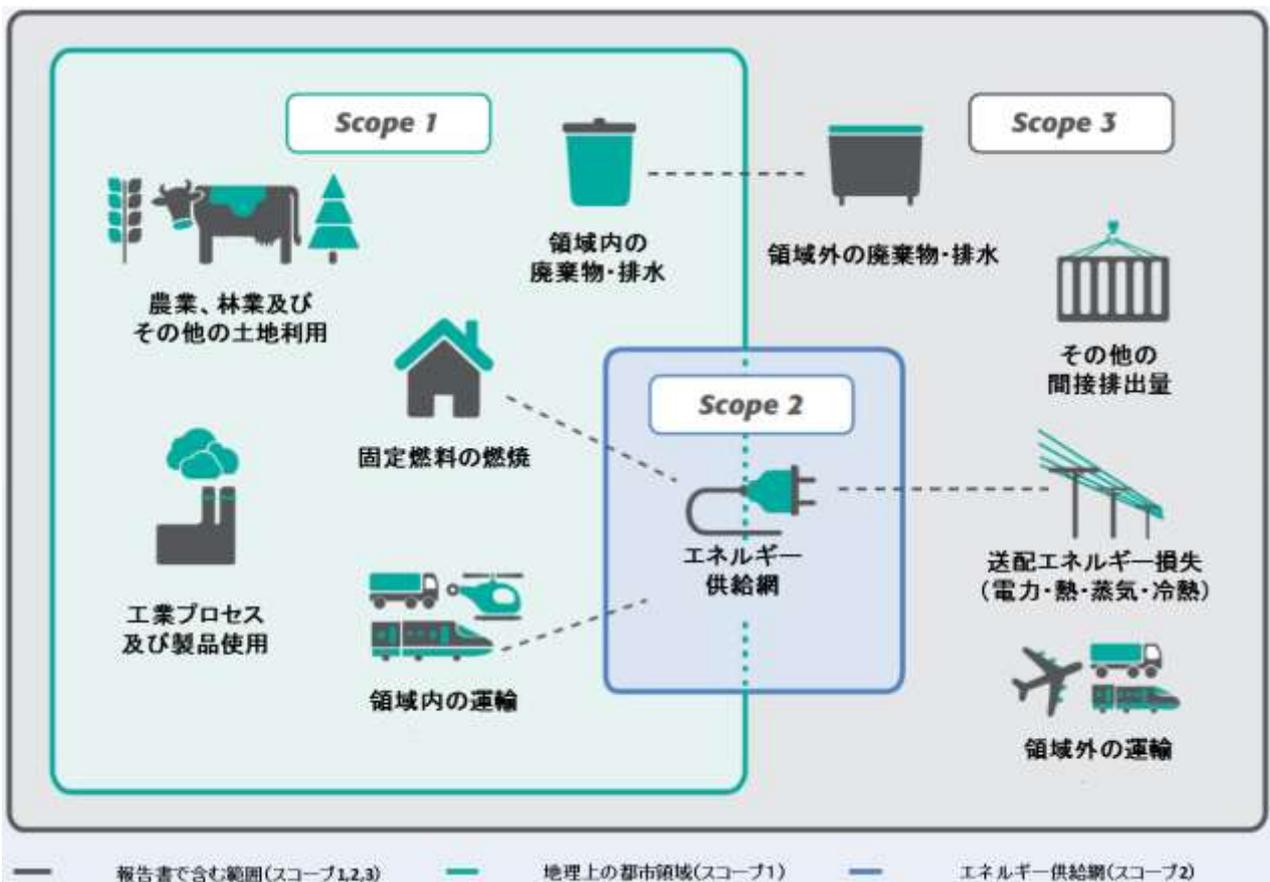


図 2.2 GPC において導入されているスコープの枠組みの図

GPC では、全てのセクター・サブセクターにスコープ 1 から 3 が設定されているわけではなく、各セクター・サブセクターによって算定対象のスコープが異なります。以下の表に全てのセクター・サブセクターの原文と和訳を示します。

なお、自治体によってデータ整備の度合い等に大きな差があるため、GPC では全ての自治体に算定とデータの公開を求める BASIC レベルの報告と、より先進的な取組を行っている自治体向けに設定されている BASIC+レベルの報告の二つのレベル別の報告制度が用意されています。

以下の表で緑色に塗りつぶされているサブセクターは BASIC レベルの算定範囲であり、青色で塗りつぶされているサブセクターは BASIC+の算定範囲です。また、紫色で塗りつぶされているサブセクターとオレンジ色で塗りつぶされているサブセクターはまた少し特殊な枠組みであり、前者は Territorial Reporting として、自治体領域内で発生した温室効果ガス排出量を算定する際に追加で求める範囲であり、後者は Other Scope3 に分類されるもので、自治体領域外で発生した温室効果ガスのうち、GPC で明示的に算定を求めている他の全ての排出量を計上します。

表 2.4 セクター・サブセクターの原文と和訳

スコープ	原文	和訳
	<b>STATIONARY ENERGY</b>	<b>固定エネルギー</b>
	<b>Residential buildings</b>	<b>民生家庭</b>
1 (BASIC)	Emissions from fuel combustion within the city boundary	都市境界内の燃料の燃焼に伴う排出
2 (BASIC)	Emissions from grid-supplied energy consumed within the city boundary	都市境界内で使用した(都市境界内外から)グリッド供給されたエネルギーの消費に伴う排出
3 (BASIC+)	Emissions from transmission and distribution losses from grid-supplied energy consumption	(都市境界内外から)グリッド供給されたエネルギーの送配損失に伴う排出
	<b>Commercial and institutional buildings and facilities</b>	<b>民生業務</b>
1 (BASIC)	Emissions from fuel combustion within the city boundary	都市境界内の燃料の燃焼に伴う排出
2 (BASIC)	Emissions from grid-supplied energy consumed within the city boundary	都市境界内で使用した(都市境界内外から)グリッド供給されたエネルギーの消費に伴う排出
3 (BASIC+)	Emissions from transmission and distribution losses from grid-supplied energy consumption	(都市境界内外から)グリッド供給されたエネルギーの送配損失に伴う排出

	<b>Manufacturing industries and construction</b>	<b>製造業・建設業</b>
1 (BASIC)	Emissions from fuel combustion within the city boundary	都市境界内の燃料の燃焼に伴う排出
2 (BASIC)	Emissions from grid-supplied energy consumed within the city boundary	都市境界内で使用した(都市境界内外から)グリッド供給されたエネルギーの消費に伴う排出
3 (BASIC+)	Emissions from transmission and distribution losses from grid-supplied energy consumption	(都市境界内外から)グリッド供給されたエネルギーの送配損失に伴う排出
	<b>Energy industries</b>	<b>エネルギー産業</b>
1 (BASIC)	Emissions from energy used in power plant auxiliary operations within the city boundary	都市境界内の発電所内で使用した燃料の燃焼に伴う排出(発電に供する燃料の燃焼に伴う排出は除く)
2 (BASIC)	Emissions from grid-supplied energy consumed in power plant auxiliary operations within the city boundary	都市境界内の発電所内で使用した(都市境界内外から)グリッド供給されたエネルギーの消費に伴う排出
3 (BASIC+)	Emissions from transmission and distribution losses from grid-supplied energy consumption in power plant auxiliary operations	発電所内に(都市境界内外から)グリッド供給されたエネルギーの送配損失に伴う排出
1	<i>Emissions from energy generation supplied to the grid</i>	(都市境界内外へ)グリッド供給したエネルギーの生産に伴う排出(発電に供する燃料の燃焼に伴う排出)
	<b>Agriculture, forestry and fishing activities</b>	<b>農林水産業</b>
1 (BASIC)	Emissions from fuel combustion within the city boundary	都市境界内の燃料の燃焼に伴う排出
2 (BASIC)	Emissions from grid-supplied energy consumed within the city boundary	都市境界内で使用した(都市境界内外から)グリッド供給されたエネルギーの消費に伴う排出
3 (BASIC+)	Emissions from transmission and distribution losses from grid-supplied energy consumption	(都市境界内外から)グリッド供給されたエネルギーの送配損失に伴う排出

	<b>Non-specified sources</b>	<b>非特定排出源</b>
1 (BASIC)	Emissions from fuel combustion within the city boundary	都市境界内の燃料の燃焼に伴う排出
2 (BASIC)	Emissions from grid-supplied energy consumed within the city boundary	都市境界内で使用した(都市境界内外から)グリッド供給されたエネルギーの消費に伴う排出
3 (BASIC+)	Emissions from transmission and distribution losses from grid-supplied energy consumption	(都市境界内外から)グリッド供給されたエネルギーの送配損失に伴う排出
	<b>Fugitive emissions from mining, processing, storage, and transportation of coal</b>	<b>石炭の採掘、加工、貯蔵、輸送に伴う漏洩排出</b>
1 (BASIC)	Emissions from fugitive emissions within the city boundary	都市境界内での漏洩排出
	<b>Fugitive emissions from oil and natural gas systems</b>	<b>石油・天然ガスシステムからの漏洩排出</b>
1 (BASIC)	Emissions from fugitive emissions within the city boundary	都市境界内での漏洩排出
スコープ	原文	和訳
	<b>TRANSPORTATION</b>	<b>運輸</b>
	<b>On-road transportation</b>	<b>自動車</b>
1 (BASIC)	Emissions from fuel combustion on-road transportation occurring within the city boundary	都市境界内を走行する自動車の燃料の燃焼に伴う排出
2 (BASIC)	Emissions from grid-supplied energy consumed within the city boundary for on-road transportation	都市境界内を走行する自動車を使用した(都市境界内外から)グリッド供給されたエネルギーの消費に伴う排出
3 (BASIC+)	Emissions from portion of transboundary journeys occurring outside the city boundary, and transmission and distribution losses from grid-supplied energy consumption	都市境界外を走行する自動車の燃料の燃焼に伴う排出及び(都市境界内外から)グリッド供給されたエネルギーの送配損失に伴う排出

	<b>Railways</b>	<b>鉄道</b>
1 (BASIC)	Emissions from fuel combustion for railway transportation occurring within the city boundary	都市境界内を走行する鉄道の燃料の燃焼に伴う排出
2 (BASIC)	Emissions from grid-supplied energy consumed within the city boundary for railways	都市境界内を走行する鉄道が使用した(都市境界内外から)グリッド供給されたエネルギーの消費に伴う排出
3 (BASIC+)	Emissions from portion of transboundary journeys occurring outside the city boundary, and transmission and distribution losses from grid-supplied energy consumption	都市境界外を走行する鉄道の燃料の燃焼に伴う排出及び(都市境界内外から)グリッド供給されたエネルギーの送配損失に伴う排出
	<b>Waterborne navigation</b>	<b>船舶</b>
1 (BASIC)	Emissions from fuel combustion for waterborne navigation occurring within the city boundary	都市境界内を航行する船舶の燃料の燃焼に伴う排出
2 (BASIC)	Emissions from grid-supplied energy consumed within the city boundary for waterborne navigation	都市境界内を航行する船舶が使用した(都市境界内外から)グリッド供給されたエネルギーの消費に伴う排出
3 (BASIC+)	Emissions from portion of transboundary journeys occurring outside the city boundary, and transmission and distribution losses from grid-supplied energy consumption	都市境界外を航行する船舶の燃料の燃焼に伴う排出及び(都市境界内外から)グリッド供給されたエネルギーの送配損失に伴う排出

	<b>Aviation</b>	<b>航空</b>
1 (BASIC)	Emissions from fuel combustion for aviation occurring within the city boundary	都市境界内を飛行する航空の燃料の燃焼に伴う排出
2 (BASIC)	Emissions from grid-supplied energy consumed within the city boundary for aviation	都市境界内を飛行する航空が使用した(都市境界内外から)グリッド供給されたエネルギーの消費に伴う排出
3 (BASIC+)	Emissions from portion of transboundary journeys occurring outside the city boundary, and transmission and distribution losses from grid-supplied energy consumption	都市境界外を飛行する航空の燃料の燃焼に伴う排出及び(都市境界内外から)グリッド供給されたエネルギーの送配損失に伴う排出
	<b>Off-road transportation</b>	<b>特殊運輸媒体</b>
1 (BASIC)	Emissions from fuel combustion for off-road transportation occurring within the city boundary	都市境界内を走行する特殊自動車の燃料の燃焼に伴う排出
2 (BASIC)	Emissions from grid-supplied energy consumed within the city boundary for off-road transportation	都市境界内を走行する特殊自動車を使用した(都市境界内外から)グリッド供給されたエネルギーの消費に伴う排出
3 (BASIC+)	Emissions from portion of transboundary journeys occurring outside the city boundary, and transmission and distribution losses from grid-supplied energy consumption	都市境界外を走行する特殊自動車の燃料の燃焼に伴う排出及び(都市境界内外から)グリッド供給されたエネルギーの送配損失に伴う排出

スコープ	原文	和訳
	<b>WASTE</b>	<b>廃棄物</b>
	<b>Solid waste disposal</b>	<b>固形廃棄物の処理</b>
1 (BASIC)	Emissions from solid waste generated within the city boundary and disposed in landfills or open dumps within the city boundary	都市境界内で発生した固形廃棄物を都市境界内で行った埋立地での処理に伴う排出
3 (BASIC)	Emissions from solid waste generated within the city boundary but disposed in landfills or open dumps outside the city boundary	都市境界内で発生した固形廃棄物を都市境界外で行った埋立地での処理に伴う排出
1	Emissions from waste generated outside the city boundary and disposed in landfills or open dumps within the city boundary	都市境界外で発生した固形廃棄物を都市境界内で行った埋立地での処理に伴う排出
	<b>Biological treatment of waste</b>	<b>廃棄物の生物処理</b>
1 (BASIC)	Emissions from solid waste generated within the city boundary that is treated biologically within the city boundary	都市境界内で発生した固形廃棄物を都市境界内で行った生物処理に伴う排出
3 (BASIC)	Emissions from solid waste generated within the city boundary but treated biologically outside of the city boundary	都市境界内で発生した固形廃棄物を都市境界外で行った生物処理に伴う排出
1	Emissions from waste generated outside the city boundary but treated biologically within the city boundary	都市境界外で発生した固形廃棄物を都市境界内で行った生物処理に伴う排出

	<b>Incineration and open burning</b>	<b>廃棄物の焼却と野焼き</b>
1 (BASIC)	Emissions from solid waste generated and treated within the city boundary	都市境界内で発生した固形廃棄物を都市境界内で行った焼却処理に伴う排出
3 (BASIC)	Emissions from solid waste generated within the city boundary but treated outside of the city boundary	都市境界内で発生した固形廃棄物を都市境界外で行った焼却処理に伴う排出
1	Emissions from waste generated outside the city boundary but treated within the city boundary	都市境界外で発生した固形廃棄物を都市境界内で行った焼却処理に伴う排出
	<b>Wastewater treatment and discharge</b>	<b>排水処理と排水放出</b>
1 (BASIC)	Emissions from wastewater generated and treated within the city boundary	都市境界内で発生した排水を都市境界内で行った処理に伴う排出
3 (BASIC)	Emissions from wastewater generated within the city boundary but treated outside of the city boundary	都市境界内で発生した排水を都市境界外で行った処理に伴う排出
1	Emissions from wastewater generated outside the city boundary but treated within the city boundary	都市境界外で発生した排水を都市境界内で行った処理に伴う排出

スコープ	原文	和訳
	<b>INDUSTRIAL PROCESSES and PRODUCT USES (IPPU)</b>	(IPPU) 工業プロセス及び製品使用(非エネルギー起源の温室効果ガス排出量)
1 (BASIC+)	Emissions from industrial processes occurring within the city boundary	都市境界内の工業プロセスに伴う排出
1 (BASIC+)	Emissions from product use occurring within the city boundary	都市境界内の製品の使用に伴う排出
スコープ	原文	和訳
	<b>AGRICULTURE , FORESTRY and OTHER LAND USE (AFOLU)</b>	(AFOLU) 農業、林業及びその他土地利用(非エネルギー起源の温室効果ガス排出量)
1 (BASIC+)	Emissions from livestock within the city boundary	都市境界内の家畜からの排出
1 (BASIC+)	Emissions from land within the city boundary	都市境界内の土地からの排出
1 (BASIC+)	Emissions from aggregate sources and non-CO2 emission sources on land within the city boundary	都市境界内の農耕地土壌からの温室効果ガスの排出
スコープ	原文	和訳
	<b>OTHER SCOPE 3</b>	<b>その他のスコープ3排出源</b>
3	Other Scope 3	その他のスコープ3からの排出

### 2-1-4 BASICレベルとBASIC+レベルの報告制度

先述した通り、GPCでは2つのレベルの報告制度が用意されています。算定範囲が限定的で全ての自治体が最低限算定すべき条件や範囲を定めた『BASICレベル』と、意欲的に温室効果ガスの排出削減に取り組む自治体に向けて用意された『BASIC+レベル』があります。後者の方が、算定範囲も広く、より多くのデータと推計技術を要します。

BASICレベルの算定では固定エネルギーセクターのスコープ1,2と運輸セクターのスコープ1,2、および廃棄物セクターのスコープ1,3の推計が求められます。

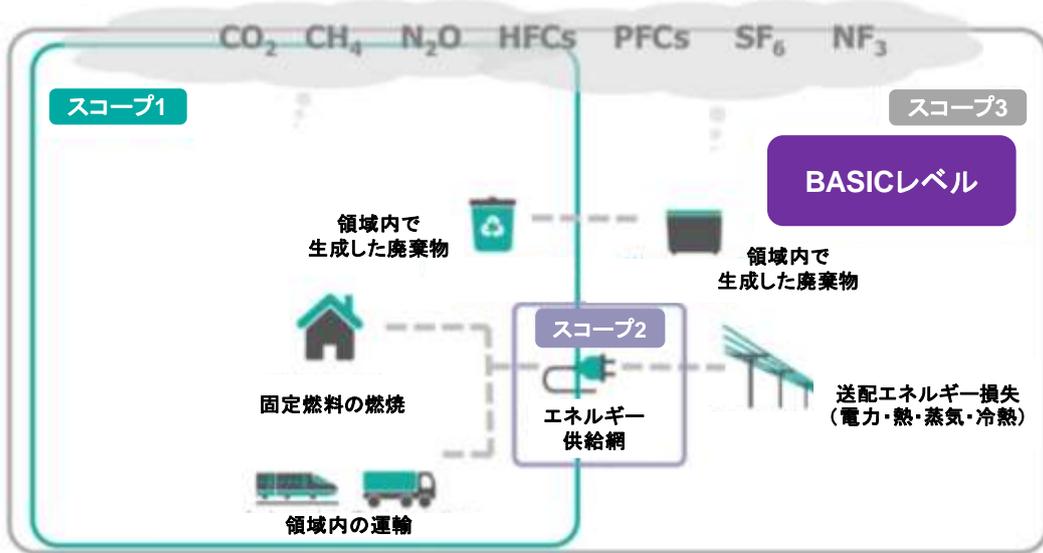


図 2.3 GPCにおいて提唱されているBASICレベルのイメージ図

BASIC+レベルの算定ではBASICレベルで算定する内容に加えて、運輸セクターのスコープ3と工業プロセス及び製品使用セクター、農業・林業及びその他の土地利用セクターからの温室効果ガス排出量の算定が求められます。

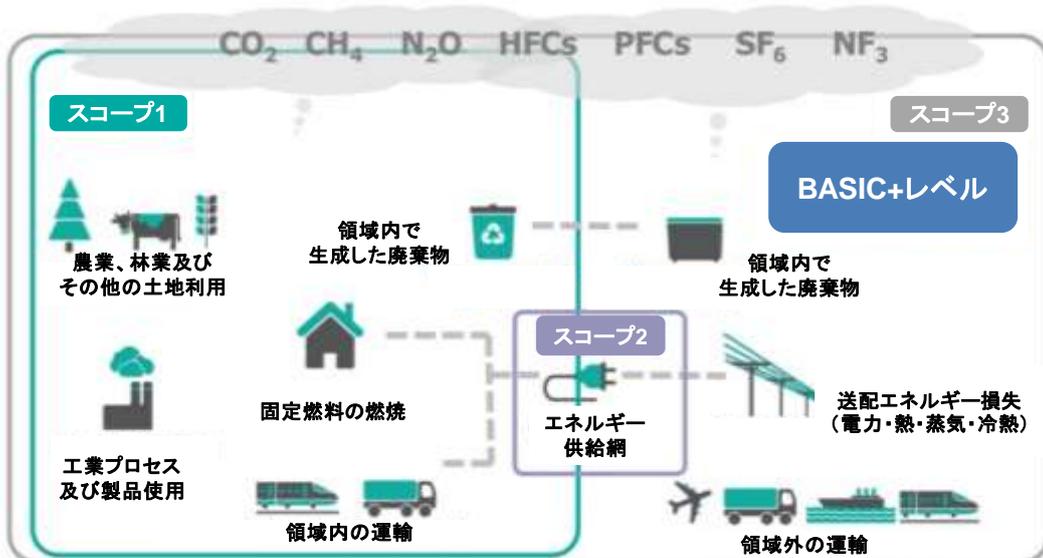


図 2.4 GPCにおいて提唱されているBASIC+レベルのイメージ図

### 2-1-5 Notation Key(注釈)

GPC では各自治体が温室果ガス排出量を推計する際の根拠となるデータの収集度や精度が異なることに鑑みて、Notation Key(注釈)の使用が許されています。

Notation Key は IE,NE,NO,C の 4 つが用意されています。概要を以下の表に示します。

表 2.5 Notation Key の概要

Notation Key	定義	説明
IE	分類不能(排出源) (Included Elsewhere)	データの精度の問題上、これ以上の分割が不可能で他の部門・分野及びスコープに計上されている排出源。
NE	非推計(排出源) (Not Estimated)	排出自体はあるものの、排出要因となる活動量のデータが入手不可能等の理由から計上しない排出源。
NO	非発生(排出源) (Not Occurring)	当該自治体において排出要因となる活動やプロセスがない排出源。
C	秘匿(排出源) (Confidential)	秘匿事項の露見・漏洩に繋がるために報告できない排出源。

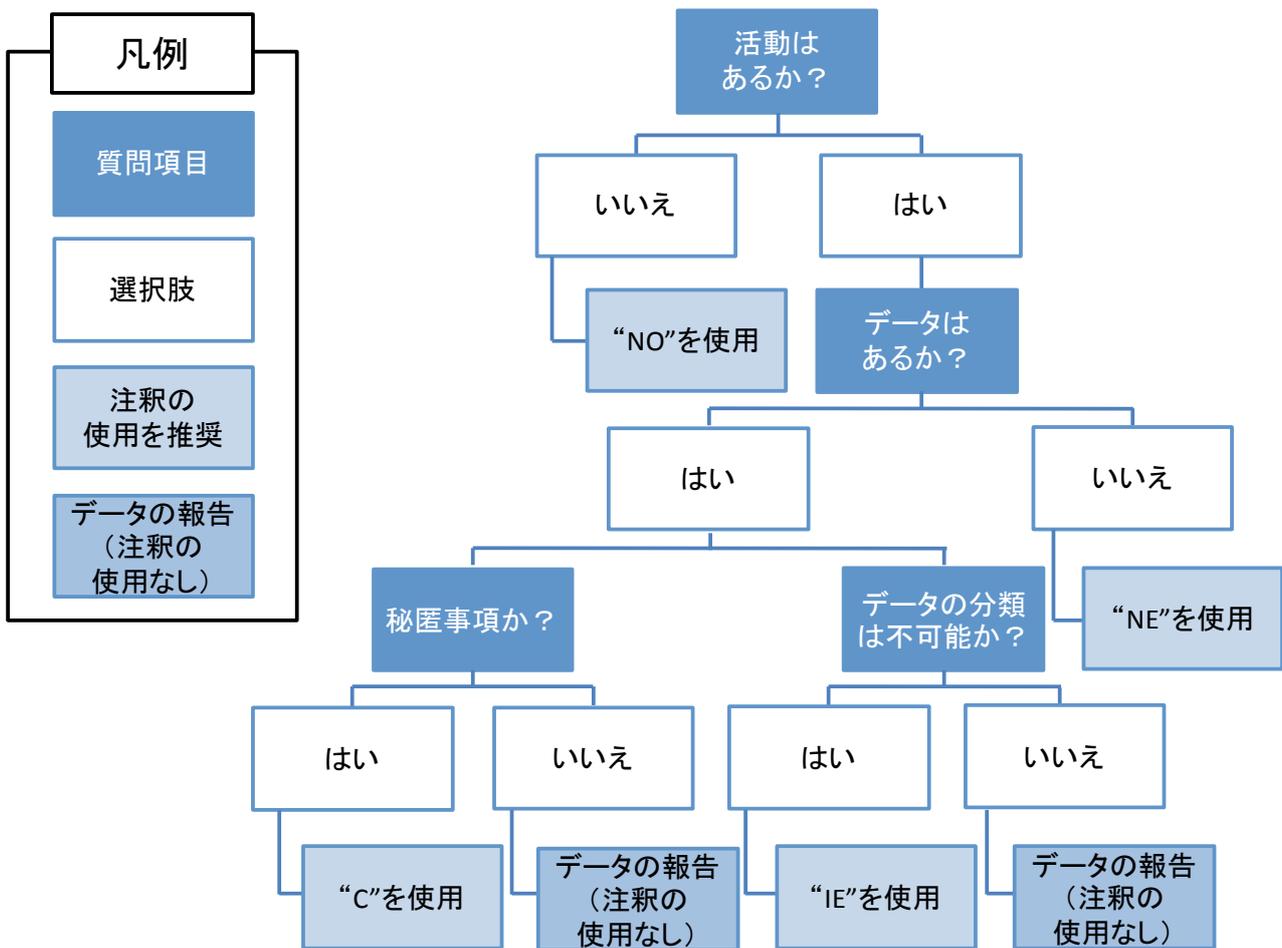


図 2.5 Notation Key の使用フロー

## 2-1-6 GPC の報告フォーマット

GPC の報告フォーマットを以下に示します。図 2.6 は報告フォーマットの全体像です。縦方向の列には、算定セクター・サブセクター(算定部門・分野)と、それに対応するスコープが示されています。また横方向の行には、Notation Key(注釈)、温室効果ガス排出量(CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O、HFC、PFC、SF<sub>6</sub>、CO<sub>2</sub>e 合計、生物起源の排出量)、データの品質(活動量、排出係数)、説明・コメント(算定方法、除外項目、その他説明(任意))が示されています。

縦方向の列に記載されている算定セクター・サブセクターは、表 2.4 と同様です。

図 2.6 GPC の報告フォーマットの全体像

図 2.7は横方向の行に記載されている報告項目について示したものです。はじめに、Notation Key (注釈)の有無を記入します。Notation Keyを使用する場合はIE,NE,NO,Cの4つから選択し、後に登場する除外項目やその他説明の欄にNotation Keyを使用した理由を記入します。

次に、それぞれの算定セクター・サブセクターの温室効果ガス排出量を記入します。記入する温室効果ガス排出量の種類は、CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O、HFC、PFC、SF<sub>6</sub>です。さらに、CO<sub>2</sub>以外の温室効果ガス排出量に関しては、地球温暖化係数(GWP)を乗じてCO<sub>2</sub>eに変換し、合計したものをCO<sub>2</sub>e合計に記入する必要があります。また、任意ですが、生物起源の温室効果ガス排出量をCO<sub>2</sub>e(b)合計として報告することもできます。

注釈 (排出量を報告できない場合は、その理由を選択してください)	ガス(単位:トン)							CO <sub>2</sub> e合計	生物起源の排出量 CO <sub>2</sub> (b) (任意)
	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFC	PFC	SF <sub>6</sub>	NF <sub>3</sub>		

図 2.7 GPC の報告フォーマット(横列・前半)

温室効果ガス排出量を記入した後は、データの品質の欄を埋めていきます。データの品質とは、温室効果ガス排出量を推計する際に使用した活動量データや排出係数のデータにおけるデータの質について報告する項目です。活動量を記入する報告欄には、データの品質に応じて、「詳細な活動データ」、「モデリングに基づいた活動データ」、「不正確な活動データ」の3つの中から選択します。また、排出係数を記入する報告欄には、「具体的な排出係数」、「抽象的な排出係数」、「デフォルト値」の3つから選択して報告します。

最後に説明・コメント欄に算定方法、除外項目、その他説明を記入します。算定方法の欄には、どのようにして温室効果ガス排出量を算定したのか記入します。除外項目、その他説明の欄には、Notation Keyを使用した際などに記入する任意の項目です。

データの品質		説明・コメント		
活動データの品質	排出係数	算定方法	除外項目	その他説明(任意)

図 2.8 GPC の報告フォーマット(横列・後半)

GPCの報告フォーマットのサンプルについては、下記URLからダウンロードが可能です。

URL:

[http://japan.iclei.org/fileadmin/user\\_upload/Japan/Documents/program/GPC/GPC-reporting-form\\_SAMPLE\\_JP.xlsx](http://japan.iclei.org/fileadmin/user_upload/Japan/Documents/program/GPC/GPC-reporting-form_SAMPLE_JP.xlsx)

イクレイでは報告フォーマットを定期的に更新しているため、最新版(日本語)については、イクレイ日本までお問い合わせください。

## 2-2 Compact of Mayors のコンプライアンス

Compact of Mayors に誓約した自治体は、段階的にデータ等を整備し、3年以内に緩和策と適応策の両方を策定する必要があります。Compact of Mayors に誓約した自治体に求められるアクションの概要については既に1-4節で触れましたが、ここではさらに詳細に解説します。

緩和策においては、初年度から GPC に準拠した CO<sub>2</sub> 排出量の推計とその報告が要求され、二年目には削減目標の設定が求められます。そして、三年目にはその削減目標を達成するための行動計画まで立案することが求められます (CO<sub>2</sub> 以外のその他の温室効果ガス排出量の推計も必要になってきます)。GPC のマニュアルで定められている報告制度 (BASIC、BASIC+レベル) とは推計範囲等がまた異なりますので、ご注意下さい。Compact of Mayors に誓約した自治体に求められる推計範囲などについては次頁以降でより詳細に解説します。

適応策に関しては、はじめに気候変動のリスクに関する誓約が必要です。誓約から1年以内にハザード(危険性)の報告が必要です。誓約から2年以内にはハザード(危険性)の報告に加えて脆弱性の評価が必要です。また、誓約から3年以内には、危険性(ハザード)の報告、脆弱性の評価に加えて、さらに適応策の立案を行う必要があります。

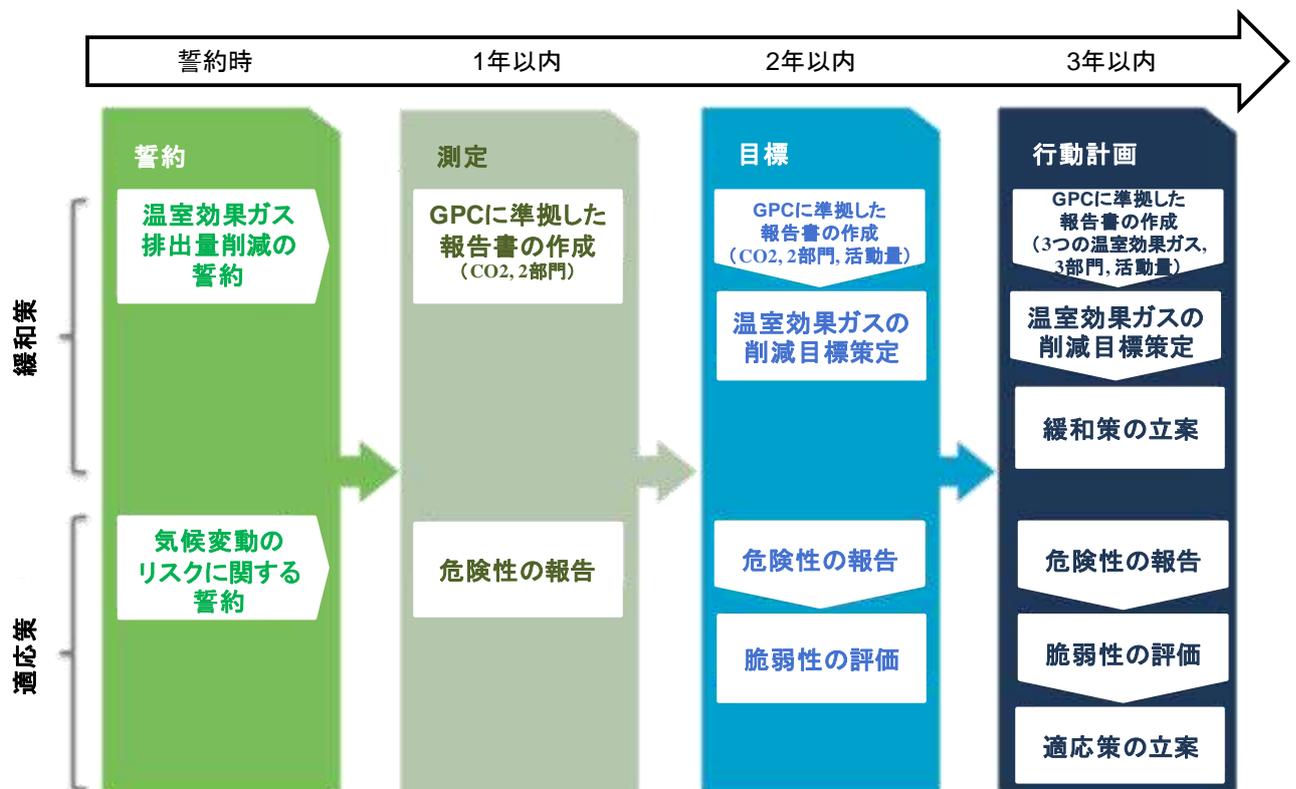


図 2.9 Compact of Mayors のコンプライアンス(図 1.4 再掲)

緩和策に関しては、温室効果ガス排出量の削減に関する誓約をした後に 1 年以内に GPC に準拠した報告書の作成 (Stationary Energy セクターと Transportation セクターの CO<sub>2</sub> 排出量の算定)が必要になります。CO<sub>2</sub> 以外の排出量はこの時点では不要です。

以下の図に誓約時から 1 年以内に算定する必要がある GPC のセクター、スコープおよびガス種別を示します。

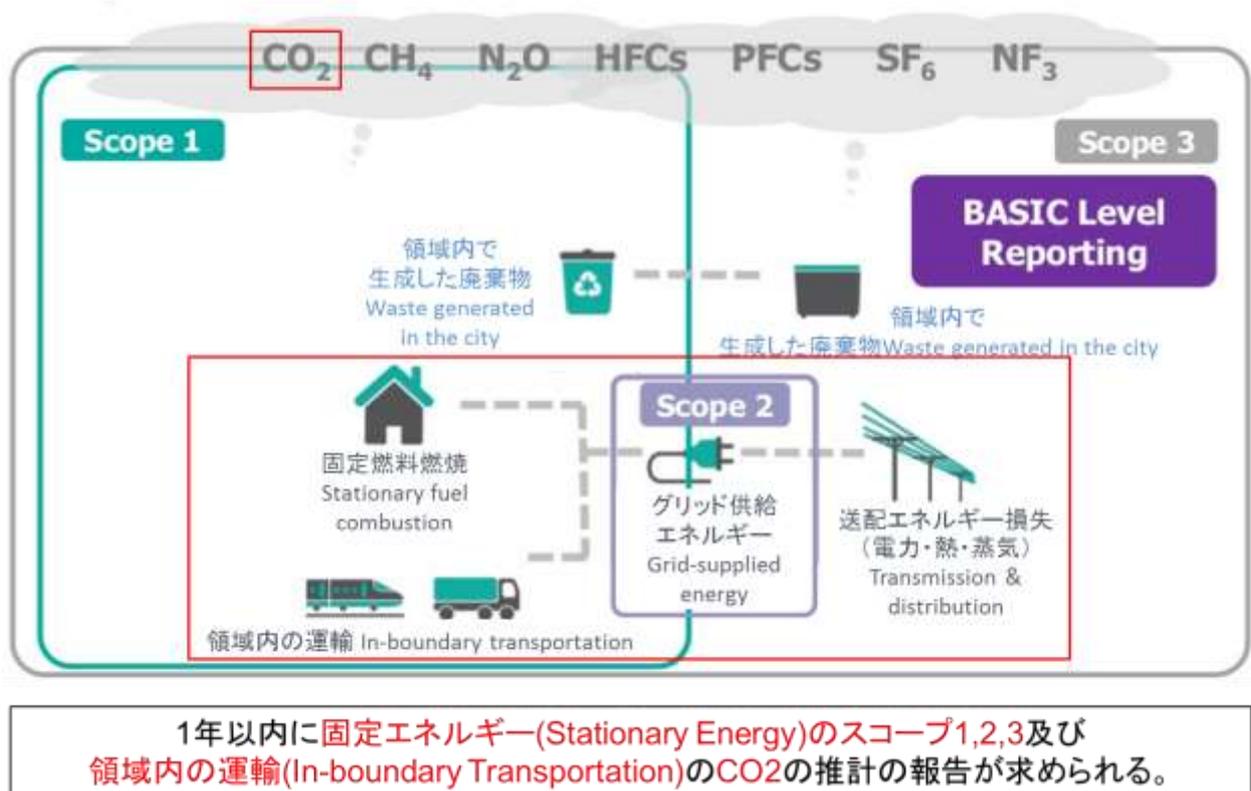


図 2.10 Compact of Mayors 誓約後 1 年以内に算定が求められる GPC の枠組み

誓約時から 2 年以内に 1 年目の報告内容(GPC に準拠した報告書の作成 (Stationary Energy セクターと Transportation セクターの CO<sub>2</sub> 排出量の算定))に加え、温室効果ガス排出の要因である活動量を特定することが必要です。さらに、温室効果ガス排出量の削減目標を設定することも求められています。

以下の図に誓約時から 2 年以内に算定する必要のある GPC のセクター、スコープおよびガス種別を示します。

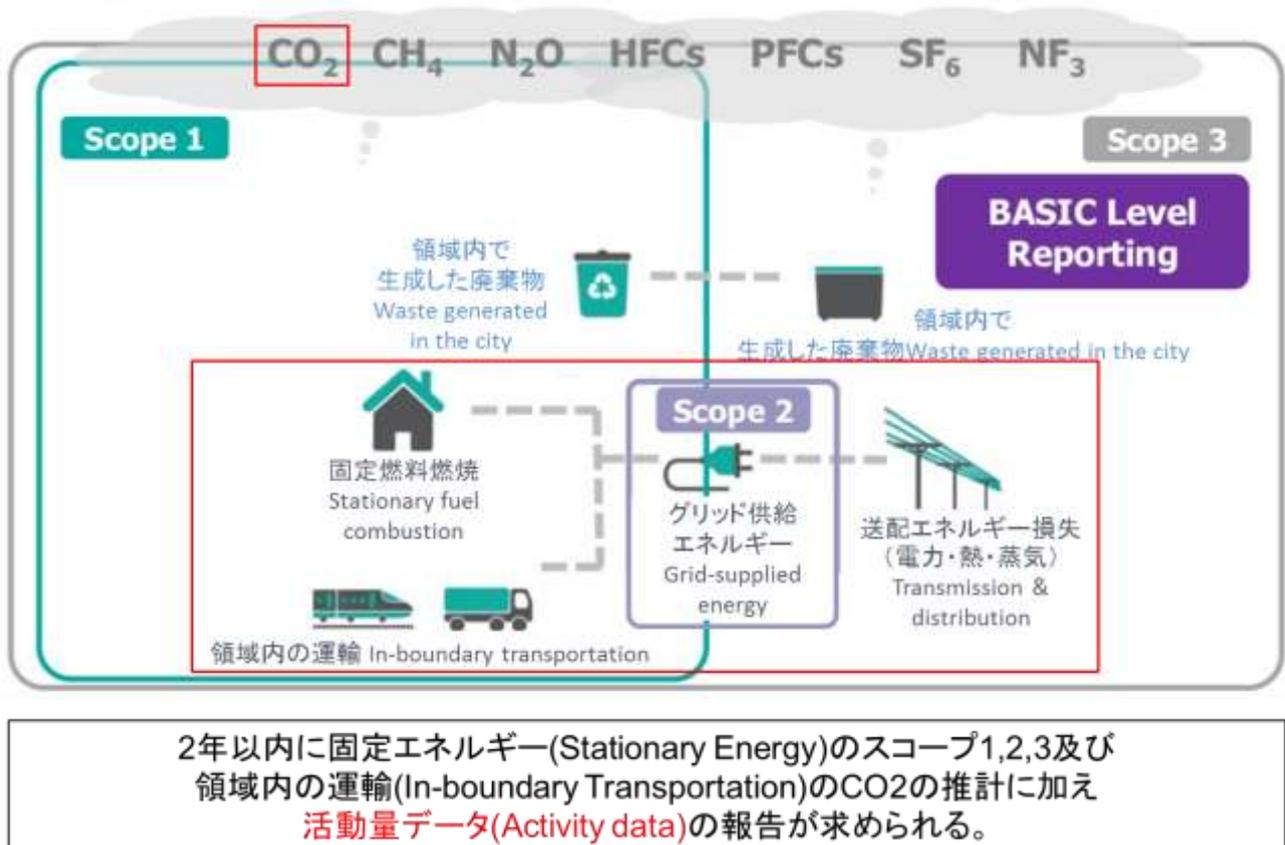


図 2.11 Compact of Mayors 誓約後 2 年以内に算定が求められる GPC の枠組み

誓約時から3年以内には2年目までの報告内容に加えて、Wasteセクターの算定とCH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>Oの排出量の算定が必要です。さらに、具体的にこれらの温室効果ガスの排出削減に向けた緩和策の立案が求められています。

以下の図に誓約時から3年以内に算定する必要のある GPC のセクター、スコープおよびガス種別を示します。

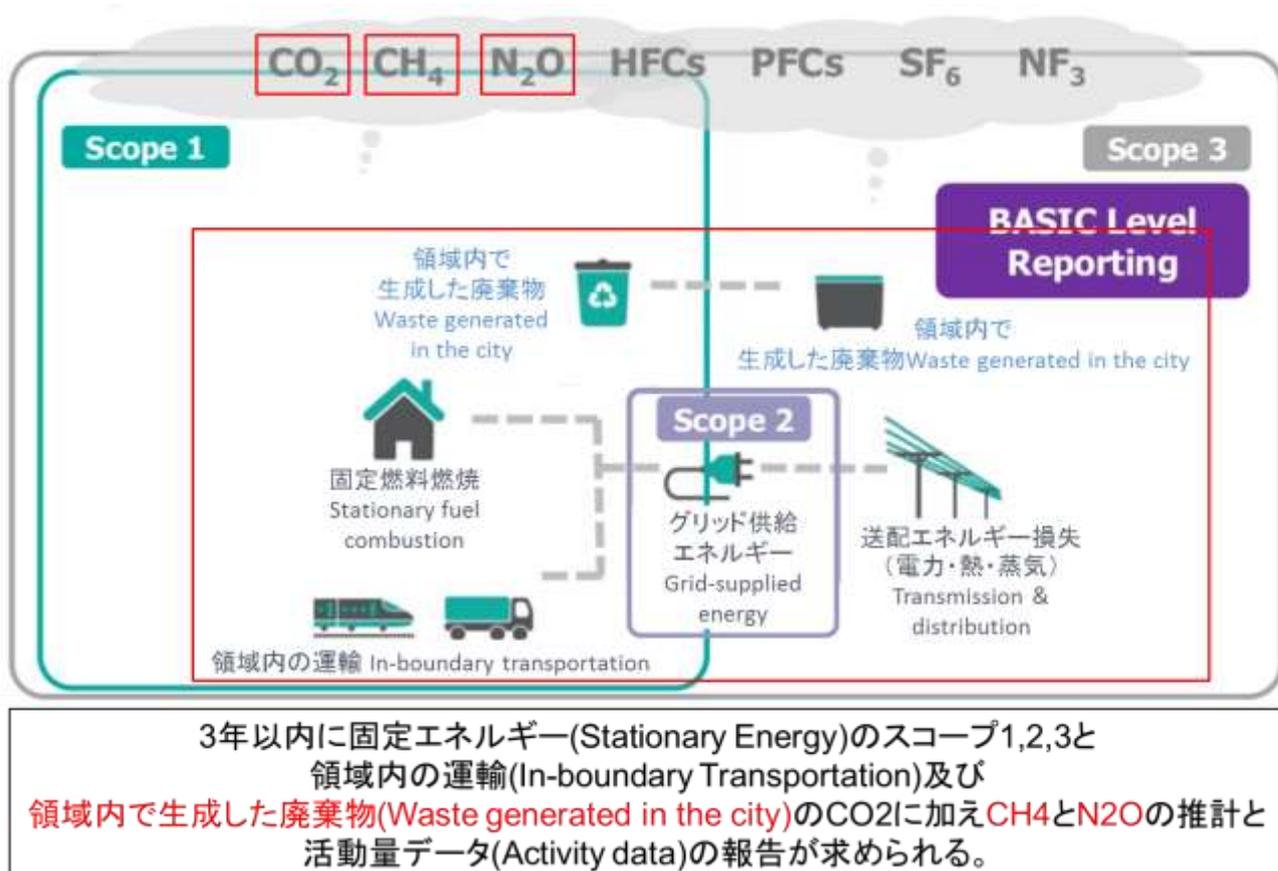


図 2.12 Compact of Mayors 誓約後 3 年以内に算定が求められる GPC の枠組み

## 2-3 自治体レベルにおける国内外の温室効果ガス算定手法の比較

国内で広く普及している自治体の温室効果ガス排出量の算定方法である地方公共団体実行計画(区域施策編)策定マニュアル(以下、新実行計画策定マニュアルと呼称します)とここまでに紹介してきた GPC の枠組みの比較を以下に示します。

表 2.6 GPC と新実行計画策定マニュアルの概要の比較

名称	GPC	新実行計画策定マニュアル
作成機関	ICLEI – Local Governments for Sustainability, WRI, C40 Cities	環境省
公表年	2014.12	2009.6
算定方法	活動量×排出原単位	積み上げ法、按分法、産業連関分析利用法
算定部門	固定エネルギー	民生家庭
	運輸	民生業務
	廃棄物	運輸
	工業プロセス及び製品使用	産業
	農業・林業及びその他の土地利用	非エネルギー起源の温室効果ガス排出量
	その他のスコープ 3	－
算定範囲	スコープ 1,2,3	直接排出＋間接排出

また、新実行計画策定マニュアル簡易版との概要の比較も以下の表に示します。

表 2.7 GPCと新実行計画策定マニュアル簡易版の概要の比較

名称	GPC	新実行計画策定マニュアル 簡易版
作成機関	ICLEI – Local Governments for Sustainability, WRI, C40 Cities	環境省
公表年	2014.12	2010.8
作成方法	活動量×排出原単位	按分法
算定部門	固定エネルギー	民生家庭 民生業務 産業
	運輸	運輸
	廃棄物	一般廃棄物
	工業プロセス及び製品使用	—
	農業・林業及びその他の土地 利用	—
	その他のスコープ 3	—
算定範囲	スコープ 1,2,3	直接排出+間接排出

GPCと新実行計画策定マニュアルおよびその簡易版の、算定部門・分野の対応関係を以下の表に示します。

表 2.8 GPCと新実行計画策定マニュアルの算定部門対応表

GPC	新実行計画策定マニュアル	新実行計画策定マニュアル 簡易版
固定エネルギー (Stationary Energy)	民生家庭 民生業務 産業 エネルギー起源 CO2 以外の 温室効果ガス排出量	民生家庭 民生業務 産業
運輸 (Transportation)	運輸 エネルギー起源 CO2 以外の 温室効果ガス排出量	運輸
廃棄物 (Waste)	エネルギー起源 CO2 以外の 温室効果ガス排出量	一般廃棄物
工業プロセス及び製品使用 (Industrial processes and product use-IPPU)	エネルギー起源 CO2 以外の 温室効果ガス排出量	
農業、林業及び その他の土地利用 (Agriculture, forestry, and other land use-AFOLU)	エネルギー起源 CO2 以外の 温室効果ガス排出量	
その他のスコープ 3 (Other Scope3)		

表 2.9 GPCと新実行計画策定マニュアルの算定分野対応表—その①

GPC	新実行計画策定マニュアル	新実行計画策定マニュアル 簡易版
固定エネルギー (Stationary Energy)	民生家庭、民生業務、産業、 エネルギー起源 CO2 以外の 温室効果ガス排出量	民生家庭、民生業務、産業
民生家庭 (Residential Buildings)	民生家庭	民生家庭
民生業務 (Commercial and institutional buildings and facilities)	民生業務	民生業務
製造業及び建設業 (Manufacturing industries and construction)	製造業(石油・石炭製品を除く)、 建設業・鉱業(鉱業は非 エネルギー系採掘物の鉱業 のみ)	製造業(石油・石炭製品を除く)、 建設業・鉱業(鉱業は非 エネルギー系採掘物の鉱業 のみ)
エネルギー産業 (Energy industries)	建設業・鉱業(建設業は除く。 鉱業はエネルギー系採掘物 の鉱業のみ)、廃棄物分野 (廃棄物の燃料代替等として の利用に伴い発生する CO <sub>2</sub> 、 CH <sub>4</sub> 、N <sub>2</sub> O)	建設業・鉱業(建設業は除く。 鉱業はエネルギー系採掘物 の鉱業のみ)
農林水産業 (Agriculture, forestry, and fishing activities)	農林水産業	農林水産業
その他の排出源 (Non-specified sources)		
漏出による排出源 (石炭・石油・天然ガス) (Fugitive emissions from mining, processing, storage, and transportation of coal, from oil and natural gas systems)		

表 2.10 GPCと新実行計画策定マニュアルの算定分野対応表—その②

GPC	新実行計画策定マニュアル	新実行計画策定マニュアル 簡易版
運輸 (Transportation)	運輸 エネルギー起源 CO <sub>2</sub> 以外の 温室効果ガス排出量	運輸
自動車 (On-road)	自動車、工業プロセス分野 (自動車の走行に伴い発生す る CH <sub>4</sub> 及び N <sub>2</sub> O)	自動車
鉄道 (Railways)	鉄道	鉄道
船舶 (Waterborne navigation)	船舶	船舶
航空 (Aviation)	航空(国内)	航空(国内)
特殊自動車 (Off-road)		

表 2.11 GPCと新実行計画策定マニュアルの算定分野対応表—その③

GPC	新実行計画策定マニュアル	新実行計画策定マニュアル 簡易版
廃棄物 (Waste)	エネルギー起源 CO <sub>2</sub> 以外の 温室効果ガス排出量	一般廃棄物
都市領域内で生成した 固形廃棄物の処理 (Disposal of solid waste generated in the city)	廃棄物分野(埋め立て処理場 から発生する CH <sub>4</sub> )	
都市領域内で生成した バイオ廃棄物の処理 (Biological treatment of waste generated in the city)	廃棄物分野(埋め立て処理場 から発生する CH <sub>4</sub> )	
都市領域内で生成した 廃棄物の焼却と野焼き (Incineration and open burning of waste generated in the city)	廃棄物分野(廃棄物の焼却に 伴い発生する CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O)	一般廃棄物
都市領域内で生成した 排水の処理 (Wastewater generated in the city)	廃棄物分野(排水処理に伴い 発生する CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O)	

表 2.12 GPCと新実行計画策定マニュアルの算定分野対応表—その④

GPC	新実行計画策定マニュアル	新実行計画策定マニュアル 簡易版
工業プロセス及び製品使用 (Industrial processes and product use-IPPU)	エネルギー起源 CO <sub>2</sub> 以外の 温室効果ガス排出量	
工業プロセス (Industrial processes)	工業プロセス分野(自動車の 走行に伴い発生する CH <sub>4</sub> 及 び N <sub>2</sub> O を除く)	
製品使用 (Product use)	代替フロン等3ガス分野	
農業、林業及び その他の土地利用 (Agriculture, forestry, and other land use-AFOLU)	エネルギー起源 CO <sub>2</sub> 以外の 温室効果ガス排出量	
畜産 (Livestock)	農業分野(家畜の飼育に伴い 発生する CH <sub>4</sub> 、家畜の排泄に 伴い発生する CH <sub>4</sub> 、家畜の排 泄物の管理に伴い発生する N <sub>2</sub> O)	
土地利用 (Land)	農業分野(水田から排出され る CH <sub>4</sub> 、耕地における肥料の 使用に伴い発生する N <sub>2</sub> O)	
農耕地土壌から排出される温 室効果ガス (Aggregate sources and non-CO <sub>2</sub> emission sources on land)		
その他のスコープ 3 (Other Scope3)		
その他のスコープ 3 (Other Scope3)		

## GPC に準拠した温室効果ガス排出量の算定にあたって

自治体の規模や特性、整備されているデータの質や量にも依りますが、GPC を使用して温室効果ガス排出量をゼロから推計を行うことは、相応の負荷がかかります。そこで、新実行計画策定マニュアルに示されている方法で推計した排出量をベースにしつつ、GPC に準拠したデータに変換して報告を行うことも 1 つとして考えられます。自治体によって、置かれている状況は異なり、温室効果ガス排出量の推計に必要なデータの整備度合い等も異なり得るため、統一的な変換方法を示すことはできませんが、以下にその一例を示します。

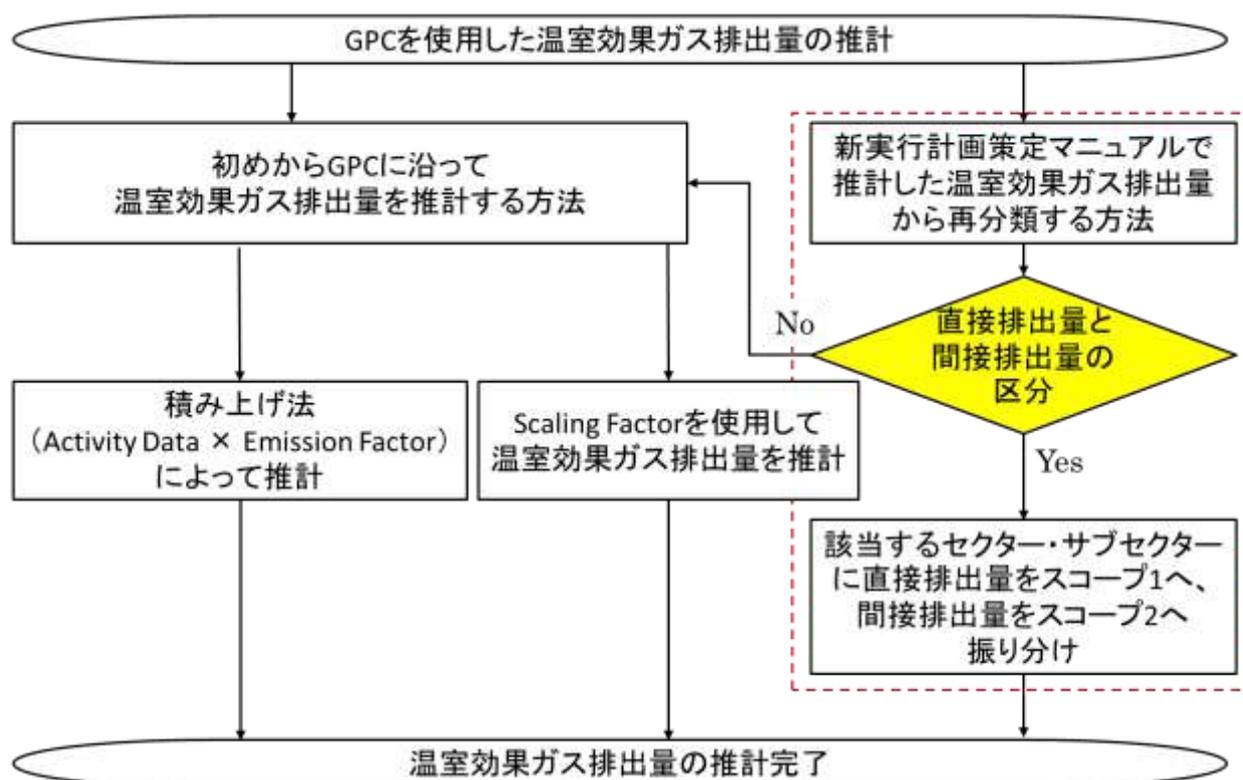


図 2.13 GPC を使用した温室効果ガス排出量の推計フロー

以下、図 2.13 の赤枠線内の推計フローの概要を示したものです。

まず、表 2.8 から表 2.12 にあるように、GPC と新実行計画策定マニュアルの算定部門・分野の対応を確認します。次に、新実行計画策定マニュアルにて推計したそれぞれの算定部門・分野の排出量を直接排出分と間接排出分に（分解可能であれば）分解します。この時点で直接排出分と間接排出分に分解することがデータの質的に難しい場合は、初めから GPC に沿って温室効果ガス排出量を推計し直す必要があります。直接排出量と間接排出量が分解可能であれば、該当する GPC の算定部門・分野のスコープ 1 に直接排出量を、スコープ 2+3 に間接排出量を振り分けます。新実行計画策定マニュアルの枠組みではスコープ 2 とスコープ 3 をさらに分解してそれぞれ報告することはデータの関係上困難であるために、報告の際にはその旨を工夫して記述する必要があります（例：Notation Key の IE: Included Elsewhere を利用）。

例えば、新実行計画策定マニュアルの民生家庭部門は GPC における Residential Buildings と対応します。新実行計画策定マニュアルに基づいて推計した民生家庭部門の排出量を直接排出分と間接排出分に分解し、直接排出量をスコープ 1 へ、間接排出量をスコープ 2+3 へ振り分けることで、GPC の Residential Buildings のスコープ別排出量を推計します。

ただし、GPC の 1 つの算定部門・分野に対して、新実行計画策定マニュアルの複数の算定部門・分野が対応することがあるため、注意が必要です。例えば、GPC の Manufacturing industries and construction には新実行計画策定マニュアルの製造業(石油・石炭製品製造業を除く)と建設業・鉱業(鉱業は非エネルギー系採掘物の鉱業のみ)が対応します。そのため、Manufacturing industries and construction のスコープ 1 は製造業(石油・石炭製品製造業を除く)と建設業・鉱業(鉱業は非エネルギー系採掘物の鉱業のみ)の直接排出量を足し合わせたもの、スコープ 2+3 は製造業(石油・石炭製品製造業を除く)と建設業・鉱業(鉱業は非エネルギー系採掘物の鉱業のみ)の間接排出量を足し合わせたものを振り分けることとなります。

部門・分野ごとに直接排出量と間接排出量を分解して示すことができる程度に精緻なデータを整備している自治体においては、上記のような方法で GPC に準拠した報告用データを作成することができます。

GPC や Compact of Mayors などについて、ご不明な点やご相談などございましたら、イクレイ日本までお気軽にお問い合わせください。

お問い合わせ先  
一般社団法人イクレイ日本  
iclei-japan@iclei.org  
03-6205-8415

## 第 3 章

### 補足説明資料

### 第3章 補足説明資料

#### 3-1 出典の英語訳

GPC は温室効果ガス排出量の算定に用いた活動量や排出原単位データを明示することを要求しています。以下に、日本の自治体において使用され得るデータの英訳一覧を示します。

表 3.1 データの英訳一覧

データ(日本語)	Data(English)	出典	URL
国勢調査	National Census	総務省統計局	<a href="http://www.stat.go.jp/data/kokusei/2015/">http://www.stat.go.jp/data/kokusei/2015/</a>
住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数	Counts of population, vital events and households derived from Basic Resident Registration	総務省	<a href="http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01gyosei02_03000062.html">http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01gyosei02_03000062.html</a>
固定資産の価格等の概要調査	Survey on Prices of Fixed Assets, etc	総務省	<a href="http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/jichi_zeisei/czaisei/czaisei_seido/ichiran08.html">http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/jichi_zeisei/czaisei/czaisei_seido/ichiran08.html</a>
家計調査	Survey of Household Economy	総務省統計局	<a href="http://www.stat.go.jp/data/kakei/">http://www.stat.go.jp/data/kakei/</a>
経済センサス基礎調査	Economic Census	総務省統計局	<a href="http://www.stat.go.jp/data/e-census/2014/kekka.htm">http://www.stat.go.jp/data/e-census/2014/kekka.htm</a>
生産農業所得統計	Income of Agricultural Production	農林水産省	<a href="http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/nougyou_sansyutu/">http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/nougyou_sansyutu/</a>
農林水産統計年報	Annual Statistics of Agriculture, Forestry and Fishing Statistics	北海道農政事務所	<a href="http://www.maff.go.jp/hokkaido/toukei/kikaku/nenpou/index.html">http://www.maff.go.jp/hokkaido/toukei/kikaku/nenpou/index.html</a>
		東北農政局	<a href="http://www.maff.go.jp/tohoku/stinfo/toukei/tosyo/25_index.html">http://www.maff.go.jp/tohoku/stinfo/toukei/tosyo/25_index.html</a>
		関東農政局	<a href="http://www.maff.go.jp/kanto/to_jyo/nenpou/index.html">http://www.maff.go.jp/kanto/to_jyo/nenpou/index.html</a>
		北陸農政局	<a href="http://www.maff.go.jp">http://www.maff.go.jp</a>

			/hokuriku/stat/
		東海農政局	<a href="http://www.maff.go.jp/tokai/tokei/nenpo.html">http://www.maff.go.jp/tokai/tokei/nenpo.html</a>
		近畿農政局	<a href="http://www.maff.go.jp/kinki/toukei/toukeikikaku/nenpou/mokuzi.html">http://www.maff.go.jp/kinki/toukei/toukeikikaku/nenpou/mokuzi.html</a>
		中国四国農政局	<a href="http://www.maff.go.jp/chushi/info/toukei/00chushi/">http://www.maff.go.jp/chushi/info/toukei/00chushi/</a>
		九州農政局	<a href="http://www.maff.go.jp/kyusyu/toukei/hensyu/nenpo.html">http://www.maff.go.jp/kyusyu/toukei/hensyu/nenpo.html</a>
		沖縄総合事務局	<a href="http://ogb.go.jp/nousu/toukei/007573.html">http://ogb.go.jp/nousu/toukei/007573.html</a>
工業統計調査	Census of Manufacture	経済産業省	<a href="http://www.meti.go.jp/statistics/tyo/kougyo/">http://www.meti.go.jp/statistics/tyo/kougyo/</a>
経済産業省生産動態統計	Current Survey of Production	経済産業省	<a href="http://www.meti.go.jp/statistics/tyo/seidou/">http://www.meti.go.jp/statistics/tyo/seidou/</a>
経済産業省特定業種石油等消費統計調査	Current Survey of Energy Consumption in the Selected Industries	経済産業省	<a href="http://www.enecho.meti.go.jp/statistics/energy_consumption/ec003/">http://www.enecho.meti.go.jp/statistics/energy_consumption/ec003/</a>
総合エネルギー統計	General Energy Statistics of Japan	経済産業省： 資源エネルギー庁	<a href="http://www.enecho.meti.go.jp/statistics/total_energy/">http://www.enecho.meti.go.jp/statistics/total_energy/</a>
都道府県別エネルギー統計	Energy Consumption Statistics by Prefecture	経済産業省： 資源エネルギー庁	<a href="http://www.enecho.meti.go.jp/statistics/energy_consumption/ec002/">http://www.enecho.meti.go.jp/statistics/energy_consumption/ec002/</a>
エネルギー消費統計調査	Structural Survey of Energy Consumption	経済産業省： 資源エネルギー庁	<a href="http://www.enecho.meti.go.jp/statistics/energy_consumption/ec001/">http://www.enecho.meti.go.jp/statistics/energy_consumption/ec001/</a>
エネルギー消費状況調査(民生部門エネルギー消費実態調査)	Survey on Energy Consumption (Survey on Energy	経済産業省： 資源エネルギー庁	—

	Consumption in Residential Sector)		
ガス事業年報	Annual Report on Gas Activity	経済産業省： 資源エネルギー庁	—
自動車輸送統計	Statistical Report on Motor Vehicle Transport	国土交通省	<a href="http://www.mlit.go.jp/k-toukei/jidousya/jidousya.html">http://www.mlit.go.jp/k-toukei/jidousya/jidousya.html</a>
空港管理状況調書	Airport Management Report	国土交通省	<a href="http://www.mlit.go.jp/koku/15_bf_000185.html">http://www.mlit.go.jp/koku/15_bf_000185.html</a>
港湾調査	Survey on Port and Harbour	国土交通省	<a href="http://www.mlit.go.jp/k-toukei/kowan/kowan.html">http://www.mlit.go.jp/k-toukei/kowan/kowan.html</a>
自動車燃料消費量統計調査	Survey on Motor Vehicle Fuel Consumption	国土交通省	<a href="http://www.mlit.go.jp/k-toukei/nenryou/nenryou.html">http://www.mlit.go.jp/k-toukei/nenryou/nenryou.html</a>
航空輸送統計調査	Survey on Air Transport	国土交通省	<a href="http://www.mlit.go.jp/k-toukei/koukuu/koukuu.html">http://www.mlit.go.jp/k-toukei/koukuu/koukuu.html</a>
内航船舶輸送統計調査	Survey on Coastwise Vessel Transport	国土交通省	<a href="http://www.mlit.go.jp/k-toukei/naikou/naikou.html">http://www.mlit.go.jp/k-toukei/naikou/naikou.html</a>
鉄道統計年報	Annual Report on Rail Statistics	国土交通省	<a href="http://www.mlit.go.jp/k-toukei/tetsuyu/tetsuyu.html">http://www.mlit.go.jp/k-toukei/tetsuyu/tetsuyu.html</a>
大気汚染物質排出量総合調査	Comprehensive Survey of the Volume of Air Polluting Substance Emissions	環境省	<a href="http://www.env.go.jp/air/osen/law/post_8.html">http://www.env.go.jp/air/osen/law/post_8.html</a>
温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度	Systems for Calculation, Reporting and Public Disclosure of Greenhouse Gas Emissions	環境省	<a href="http://ghg-santeikohyo.env.go.jp/result">http://ghg-santeikohyo.env.go.jp/result</a>
地球温暖化対策地方公共団体実行計画(区域施策)策定マニュアル	The Manual of the Action Plan for Greenhouse Gas Emission Reduction	環境省	<a href="https://www.env.go.jp/policy/local_keikaku/kuiki/manual.html">https://www.env.go.jp/policy/local_keikaku/kuiki/manual.html</a>

	in Local Government Operations		
地球温暖化対策地方公共団体実行計画(区域施策)策定マニュアル 簡易版	The Manual of the Action Plan for Greenhouse Gas Emission Reduction in Local Government Operations - Abridged Version	環境省	<a href="https://www.env.go.jp/policy/local_keikaku/kuiki/manual.html">https://www.env.go.jp/policy/local_keikaku/kuiki/manual.html</a>
地方公共団体における地球温暖化対策の計画的な推進のための手引き	The Guideline for Planned Promotion of Measures Against Global Warming in Local Governments	環境省	<a href="https://www.env.go.jp/policy/local_keikaku/kuiki/manual.html">https://www.env.go.jp/policy/local_keikaku/kuiki/manual.html</a>
非住宅建築物の環境関連データベース	Data-base for Energy Consumption of Commercial building	一般社団法人 日本サステナブル建築協会	<a href="http://www.jsbc.or.jp/decc_download/">http://www.jsbc.or.jp/decc_download/</a>
市区町村別軽自動車車両数	Number of Light Motor Vehicles by Local Governments	一般社団法人 全国軽自動車協会 連合会	<a href="http://www.zenkeijikyo.or.jp/statistics/index.html">http://www.zenkeijikyo.or.jp/statistics/index.html</a>
建築物エネルギー消費量調査	Survey on Building Energy Consumption	一般社団法人 日本ビルエネルギー総合管理技術協会	<a href="http://www.bema.or.jp/data38.html">http://www.bema.or.jp/data38.html</a>
エネルギー・経済統計要覧	Handbook of Energy & Economic Statistics in Japan	一般財団法人 日本エネルギー経済研究所	<a href="http://www.eccj.or.jp/book/new77.html">http://www.eccj.or.jp/book/new77.html</a>
交通経済統計要覧	Transportation Statistics Handbook in Japan	一般財団法人 運輸総合研究所	<a href="http://www.jterc.or.jp/tosho/index.htm">http://www.jterc.or.jp/tosho/index.htm</a>
市区町村別自動車保有車両数	Number of Motor Vehicles owned by Local Governments	一般財団法人 自動車検査登録情報協会	<a href="https://www.airia.or.jp/publish/book/car.html">https://www.airia.or.jp/publish/book/car.html</a>
自動車保有台数統計データ	Statistical Data on Number of Motor Vehicles owned	一般財団法人 自動車検査登録情報協会	<a href="https://www.airia.or.jp/publish/statistics/number.html">https://www.airia.or.jp/publish/statistics/number.html</a>
都道府県別 LP ガス販売量	Sales Amount of LP Gases by Prefecture	日本 LP ガス協会	<a href="http://www.j-lpgas.gr.jp/stat/pref/">http://www.j-lpgas.gr.jp/stat/pref/</a>
家庭用エネルギーハンドブック	Home Energy Handbook	(株)住環境計画 研究所	<a href="http://www.eccj.or.jp/book/new88.html">http://www.eccj.or.jp/book/new88.html</a>

LP ガス資料年報	LP-Gas Annual Report Facts& Figures	(株)石油化学新聞社	<a href="http://www.sekiyukagaku.co.jp/pbn2016.html">http://www.sekiyukagaku.co.jp/pbn2016.html</a>
環境報告書 (鉄道事業者)	Environmental Report (of Railway Business Operator)	各鉄道事業者	—

表 3.2 データ出典の英訳一覧

組織名(日本語)	組織名(英語)
総務省	Ministry of International Affairs and Communications (MIC)
総務省統計局	Statistics Bureau, Ministry of International Affairs and Communications
農林水産省	Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (MAFF)
経済産業省	Ministry of Economy, Trade and Industry (METI)
経済産業省 資源エネルギー庁	Agency for Natural Resources and Energy, Ministry of Economy, Trade and Industry
国土交通省	Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (MLIT)
環境省	Ministry of the Environment (MOE)
北海道農政事務所	Hokkaido District Agriculture Office
東北農政局	Tohoku Regional Agricultural Administration Office
関東農政局	Kanto Regional Agricultural Administration Office
北陸農政局	Hokuriku Regional Agricultural Administration Office
東海農政局	Tokai Regional Agricultural Administration Office
近畿農政局	Kinki Regional Agricultural Administration Office
中国四国農政局	Chugoku-Shikoku Regional Agricultural Administration Office
九州農政局	Kyushu Regional Agricultural Administration Office
沖縄総合事務局	Okinawa General Bureau, Cabinet Office
一般社団法人 日本サステナブル建築協会	Japan Sustainable Building Consortium
一般社団法人 全国軽自動車協会連合会	Japan Light Motor Vehicle and Motorcycle Association
一般社団法人日本ビルエネルギー総合管理技術協会	The Building-Energy Manager's Association of Japan
一般財団法人 日本エネルギー経済研究所	The Institute of Energy Economics, Japan
一般財団法人 運輸総合研究所	Japan Transport Research Institute
一般財団法人 自動車検査登録情報協会	Automobile Inspection & Registration Information Association
日本 LP ガス協会	Japan LP Gas Association
(株)住環境計画研究所	Jyukankyo Research Institute INC.
(株)石油化学新聞社	Sekiyu-Kagaku-Shinbunsha

### 3-2 本資料内における技術用語の日英対応表

技術用語(日本語)	技術用語(英語)
温室効果ガス	Greenhouse gas (GHG)
気候変動	Climate change
算定方法、プロトコル	Protocol
インベントリ	Inventory
首長誓約	Compact of Mayors (CoM)
緩和策	Mitigation Plan
適応策	Adaptation Plan
約束事、コンプライアンス	Compliance
誓約	Commitment
測定	Measurement
目標	Target
行動計画	Action plan
活動量	Activity data (AD)
排出原単位	Emission Factor (EF)
危険、ハザード	Hazard
脆弱性	Vulnerability
部門、セクター	Sector
分野、サブセクター	Sub-Sector
スコープ、算定範囲	Scope
境界、領域	Boundary
系統エネルギー	Grid-supplied energy
注釈	Notation key

## 參考資料

## 参考文献リスト

- [1] Intended Nationally Determined Contributions (INDCs): Submission of Japan's INDC [Web サイト] [最終ログイン:2017.02.21]  
<http://www4.unfccc.int/Submissions/INDC/Submission%20Pages/submissions.aspx>
- [2] 国立環境研究所 温室効果ガスインベントリオフィス データ一覧 日本の温室効果ガス排出量データ(1990～2013年度) 確報値 [WEB サイト] [最終ログイン:2017.02.21]  
[http://www-gio.nies.go.jp/aboutghg/data/data-archives\\_j.html](http://www-gio.nies.go.jp/aboutghg/data/data-archives_j.html).
- [3] ICLEI Local Government for Sustainability [WEB サイト] [最終ログイン:2017.02.21]  
<http://www.iclei.org/>
- [4] World Resources Institute [WEB サイト] [最終ログイン:2017.02.21] <http://www.wri.org/>
- [5] C40 Cities Climate Leadership Group [WEB サイト] [最終ログイン:2017.02.21]  
<http://www.c40.org/>
- [6] GPC - Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories [WEB サイト] [最終ログイン:2017.02.21]  
[file:///C:/Users/DeguchiLAB11/Desktop/GHGP\\_GPC.pdf](file:///C:/Users/DeguchiLAB11/Desktop/GHGP_GPC.pdf).
- [7] Compact of Mayors [WEB サイト] [最終ログイン:2017.02.21]  
<https://www.compactofmayors.org/>
- [8] 環境省 地球温暖化対策推進法と地球温暖化対策計画 地球温暖化対策地方公共団体実行計画(区域施策) 策定マニュアル [WEB サイト] [最終ログイン:2017.02.21]  
[http://www.env.go.jp/earth/ondanka/sakutei\\_manual/manual0906/full.pdf](http://www.env.go.jp/earth/ondanka/sakutei_manual/manual0906/full.pdf).
- [9] ICLEI 日本 気候変動政策に関する「首長誓約」(Compact of Mayors) [WEB サイト] [最終ログイン:2017.02.21]  
[http://www.env.go.jp/earth/ondanka/sakutei\\_manual/manual0906/full.pdf](http://www.env.go.jp/earth/ondanka/sakutei_manual/manual0906/full.pdf)

## GPC の概要(意訳文)

GPC の英文マニュアルの概要部分 (Executive Summary) (本文 8 ページから 16 ページ) とその他の重要な情報として目次 (GPC 本文中の 21 ページ Table1.1) と Notatiton Key の概要 (GPC 本文中の 26 ページから 27 ページ) の和訳(意訳) 文章を次頁以降に掲載します。

可能な限り、分かりやすく和訳することに努めましたが、意識しているために多少ニュアンスが異なり得る箇所もあるため、和訳文章の後に原文も合わせて掲載します。

なお、ここでは2014年に公開された GPC の英文マニュアルをもとに和訳作業を行いました。今後原文の英文マニュアルも改訂される可能性があるため、適宜以下の GPC 紹介ウェブサイトもご参照下さい。

GPC のウェブサイト

URL: <http://www.ghgprotocol.org/city-accounting>

# 概要



都市はコミュニケーション・商業・文化の拠点である。また、都市はエネルギー消費および温室効果ガスの排出主体であり、その影響力は益々大きくなりつつある。今後、都市が気候変動の緩和を目指した効果的な取組の推進や、進捗状況の確認ができるか否かは、高精度な温室効果ガス排出量のデータを用いることができるか否かに左右される。気候変動問題に対する施策の立案の第一歩は、温室効果ガスのインベントリを整備することである。インベントリの整備は、都市内の様々な活動に起因する温室効果ガス排出量の要因分析を可能とする。

### はじめに

今日使用されている温室効果ガス排出量の推計方法は都市ごとに大きく異なっている。この無秩序で整合性のない状態が、都市間の排出量の比較を困難にし、データの品質の問題を顕在化させ、市区町村、都道府県や国等の様々な規模のコミュニティにおける温室効果ガス排出量のデータ集計を困難にしている。より信頼性・意義のあるレポートを作成するためには、より一貫性のある温室効果ガス排出量の推計方法が必要である。Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories (GPC) はこの課題に対応するために、既存の推計方法を基盤に開発されたものであり、都市全体の温室効果ガス排出量をクリアに算定・レポートする枠組みを提供する。

GPC は都市に温室効果ガス排出量を推計して、そのインベントリを公開することを求める。その際、2つの差異のある（そし

て相互補完的な）アプローチを使用し排出量を推計することを要求している。1つ目は都市の活動に起因する排出量を推計（都市外の誘発排出を含む）するもので、2つ目は温室効果ガスの発生場所に応じて定義されるスコープという概念によって排出量を分類するものである。複数の都市の排出量を集計する際にはダブルカウントを避けるよう留意する必要がある。GPC は主に以下の3つのパートから構成される。

- ・パート 1 温室効果ガス排出量の推計と報告方法の原則の紹介、インベントリ境界の設定方法、報告要件の規定、サンプル報告様式を提供する。

- ・パート 2 温室効果ガス排出量の推計の大枠を説明する。また、セクター別に詳細に推計するために必要なデータの収集方法や推計方法、計算式などを提供する。

・ **パート 3** 削減目標の設定や時系列的な取組状況の確認のために整備した排出量の情報をもどのように活用すべきか解説する。質の確保を担保する方法も開設する。  
 補足：資料の中で使用される「都市」という言葉はあらゆるコミュニティ、町や都市、州のような国より小さな規模の集団を示す。ローカルな行政を担当する地方公共団体も含む。

### インベントリ境界と排出源の定義

GPC を使用する際、都市はインベントリの境界を最初に定義する必要がある。地理的な範囲、対象年次、推計する温室効果ガスの種類、排出源などを定義する。温室効果ガスインベントリはあらゆる地理的範囲で使用することができる。温室効果ガス排出量の算定の目的に応じて、地方公共団体の所掌範囲、区や市、複数の自治体にまたがる広域な行政区域、都市圏域などを境界として設定することができる。GPC は単年度集計を基礎とし、京都議定書で定義された 7 つの温室効果ガス排出量を推計するように設計されている。(セクション 3.3 に詳細に示す。)

都市活動によって発生する温室効果ガス排出量は 6 つのセクターに分類される。

- ・ 固定エネルギー
- ・ 運輸
- ・ 廃棄物
- ・ 工業プロセス及び製品使用
- ・ 農業、林業及びその他の土地利用
- ・ 都市活動によってその都市外で発生する温室効果ガス（誘発排出）。この誘発分の排出量は今般公表された GPC のバージョンでは算定対象外となっているが、

独自推計するのを妨げるものではない。

表 1 に 6 のセクターとサブセクターを示す。

**表 1 都市の温室効果ガス排出量の分類：セクターとサブセクター**

セクターとサブセクター
固定エネルギー
民生家庭
民生業務
製造業・建設業
エネルギー産業
農林水産業
非特定排出源
石炭の採掘、加工、貯蔵、輸送に伴う漏洩排出
石油・天然ガスシステムからの漏洩排出
運輸
自動車
鉄道
船舶
航空
特殊運輸媒体
廃棄物
固形廃棄物の処理
廃棄物の生物処理
廃棄物の焼却と野焼き
排水処理と排水放出
工業プロセス及び製品使用
工業プロセス
製品使用
農業、林業及びその他の土地利用
畜産
土地
農耕地土壌からの温室効果ガス
その他のスコープ 3

## 排出量の分類

都市内の活動は都市境界内、都市境界外の双方で温室効果ガス排出量を発生させる。これらを区別するために、GPCは発生した場所に基づき排出量をスコープ1、スコープ2、スコープ3の3つのグループに分類する。これは *GHG Protocol Corporate Standard* のスコープの枠組みに基づいて定義されている。表2に定義を示す。

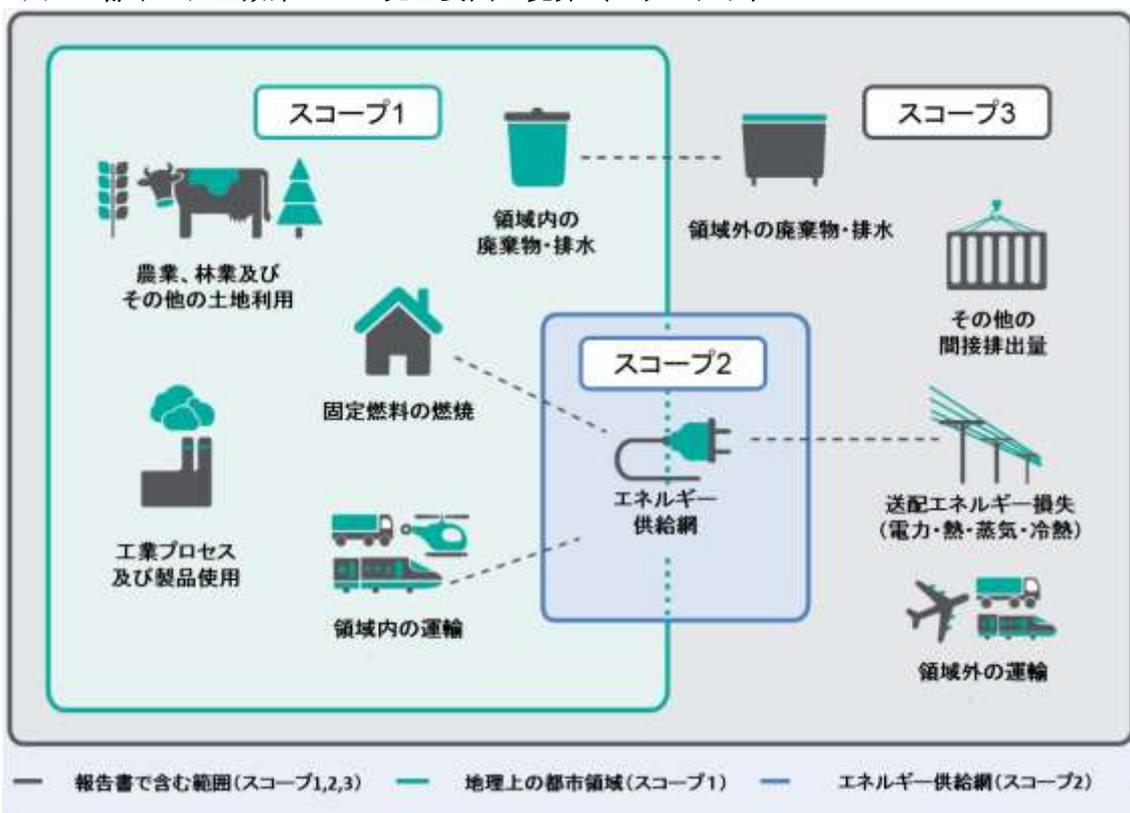
スコープは都市境界内で物理的に発生する排出量（スコープ1）、都市境界外で発生する排出量（スコープ3）、及び都市境界内外からグリッドを通じて供給される系統電力、温熱、蒸気、冷熱の使用に伴って発生する排出量（スコープ2）の3つを明確に分離する。スコープ1の排出量は境界内で直接的に発生することから「territorial（地域内）排出」ともいう。

表2 スコープの定義

スコープ	定義
スコープ1	都市域内で排出された温室効果ガス
スコープ2	域内外から供給を受けた電気・熱・蒸気・冷熱の生成に伴う温室効果ガス
スコープ3	上記以外の域内活動に起因して域外で排出（誘発）された温室効果ガス

図1は地理上の境界内で発生する排出源、地理上の境界外で発生する排出源、地理上の境界を横断的に発生する排出源をイラストに表したものである。

図1 都市の温室効果ガスの発生要因と境界（バウンダリ）



## 都市のインベントリの集計集約

GPC は、以下に示す目的のために、準国家レベル及び国レベルで温室効果ガス排出量を集約できるように設計されている。

- 国のインベントリのデータの質の改善 (特に主要都市のデータが存在する場合)
- 都市における削減策が国や地域の削減目標の達成に貢献する度合いの推計
- 複数の都市にまたがって行われる削減策の中で大きな効果を有するものの特定

インベントリの境界が地理的に重複していないスコープ 1 (territorial 排出) の排出量を積算することによって複数の都市の合算排出量を求めることができる。

## 報告要件

GPC はガス種類別、スコープ、セクター・サブセクター毎に推計することを要求すると共に、以下の 2 つのアプローチに対応した排出量の報告を求めている。

- **Scopes framework** : スコープ 1,2,3 それぞれに対応した排出量を求めてから最後に合算したものを報告する。なお、スコープ 1 排出量を (territorial 排出) 全て合算すると理論上は国全体の温室効果ガス排出量に一致する。
- **City-induced framework** : 都市境界内の活動に起因して発生する温室効果ガスの排出量を合計したものを報告する。多くの都市で共通して発生する重要な排出源の報告が求められる。

チャプター4 では、報告の要件と排出量の合算方法を解説している。勿論、都市は GPC に準拠した報告に加え、地域内で要求される別の要件に準拠した報告をすることも可能である。温室効果ガスの排出量を定期的に推計して公表できるよう常にデータは最新の状態で利用できるように保つ必要がある。GPC は各都市に一年毎に温室効果ガスの排出量を推計して、公開することを推奨している。

表 3 は GPC の算定対象である排出源とスコープをまとめたものである。都市は信頼性のあるデータが利用可能な部分については極力その排出量の推計を行うべきである。都市によって異なるデータの利用可能性と排出源が異なることの問題に対応するため、GPC は IPCC ガイドラインで使用が推奨されている notation keys の使用を推奨する。そして、推計対象外とした項目や部分推計に留まる項目がある場合はその理由を添えて報告することを推奨している。

City-induced framework は、BASIC, BASIC+という 2 つのレベルの報告基準を定めている。BASIC は、固定エネルギーと運輸のスコープ 1,2 の排出量、廃棄物のスコープ 1,3 の排出量を算定対象としたものである。BASIC+は、データ収集と計算方法がより高度で、BASIC の算定対象に加えて工業プロセス及び製品使用 (IPPU)、農業・林業及びその他の土地利用 (AFOLU)、都市境界を横断する運輸からの排出量を推計する。よって、これらの活動に起因する排出が重要かつ大きな割合を占める都市は、BASIC+で推計することを目指すべきである。BASIC+の算定対象は、IPCC ガイドラインが定める国レベルの報告対象と同一になっている。

表 3 の✓記号は当該項目が算定対象であることを示しており、色付けされたセルは BASIC または BASIC+や Territorial Total との対応関係を示すものである。斜体文字は Territorial 排出量の算定対象となっているサブセクターを表している。スコープ 2 の列の灰色のセルは算定対象外であることを示す。スコープ 3 の列のオレンジのセルの排出源はその他スコープ 3 として計上する。

GPC では報告様式のサンプルを提供している。都市は目的に応じて様式を追加して、報告しても構わない。燃料種別、セクター・サブセクターのをさらに分解して報告しても構わない。

表3 GPCの算定対象である排出源とスコープ

セクターとサブセクター	スコープ1	スコープ2	スコープ3
固定エネルギー			
民生家庭	✓	✓	✓
民生業務	✓	✓	✓
製造業・建設業	✓	✓	✓
エネルギー産業	✓	✓	✓
グリッド供給エネルギーの生成	✓		
農林水産業	✓	✓	✓
非特定排出源	✓	✓	✓
石炭の採掘、加工、貯蔵、輸送に伴う漏洩排出	✓		
石油・天然ガスシステムからの漏洩排出	✓		
運輸			
自動車	✓	✓	✓
鉄道	✓	✓	✓
船舶	✓	✓	✓
航空	✓	✓	✓
特殊運輸媒体	✓	✓	
廃棄物			
固形廃棄物の処理	✓		✓
境界外で発生した固形廃棄物の処理	✓		
廃棄物の生物処理	✓		✓
境界外で発生した廃棄物の生物処理	✓		
廃棄物の焼却と野焼き	✓		✓
境界外で発生した廃棄物の焼却と野焼き	✓		
排水処理と排水放出	✓		✓
境界外で発生した排水の処理と放出	✓		
工業プロセス及び製品使用 (IPPU)			
工業プロセス	✓		
製品使用	✓		
農業、林業及びその他の土地利用 (AFOLU)			
畜産	✓		
土地利用	✓		
農耕地土壌からの温室効果ガス	✓		
その他のスコープ3			
その他のスコープ3			

✓GPCの算定対象である排出源

■+ BASIC+の算定対象である排出源

■その他スコープ3として算定する排出源

■BASICの算定対象である排出源

■BASIC/BASIC+では算定対象外で、かつ Territorial 排出量の算定時には対象となる排出源

■算定対象外である排出源

## 温室効果ガス排出量の計算

GPCのパート2はデータソースと排出量の計算のためのセクター間とセクター別のガイダンスを提供している。都市は、温室効果ガス排出量の推計の目的、データの利用可能性、国のインベントリやその他の測定との一貫性、参加するプログラムの報告要件に基づいて適した方法を選択すべきである。GPCは排出量データを作成するための原則やルールは明示するが、推計の方法論を限定するものではない。可能な限り、GPCでは2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventoriesの方法に準拠した方法を使用することを推奨している。

多くの排出源では、温室効果ガス排出量の算定のために活動量と排出原単位を乗じることになる。活動量データは一定の期間の都市内の活動量を定量的に把握したデータのことである（例：使用されたガスの量、走行距離、埋立地に送られた廃棄物の量）。排出原単位は、単位活動量あたりの温室効果ガス排出量である。例えば電気使用によるCO<sub>2</sub>排出量の算定は、電力の使用量(kWh)と排出係数(電力のCO<sub>2</sub>排出原単位)(kgCO<sub>2</sub>/kWh)を乗じることによって推計する。このCO<sub>2</sub>排出原単位は発電に用いる技術や燃料によって異なる。温室効果ガス排出量のデータは、各温室効果ガスの量(トン)だけでなく、CO<sub>2</sub>換算トン(CO<sub>2</sub>e)の形で報告しなければならない。

データは省庁や統計局、国の温室効果ガスインベントリのレポート、大学、研究機関、科学技術雑誌、各セクターの専門家/ステークホルダーの属する組織などの様々な情報ソースから収集する。原則として、大雑把に推計されたグローバルな統計資料ではなく、現地で作成され公に公開されていて、かつレビューされていて毎年度利用可能な情報ソース(行政の出版物等)からデータを収集することが好ましい。どうしてもデータが入手できない場合はその都市が属する地域のデータを活動量に応じて按分(ス

ケーリングファクターの利用)などして、加工したデータを使用する。排出係数の値に関しても、算定対象地域の実情や現地の活動実態に則した関連の強いものを使用すべきである。

## 進捗状況の確認と目標設定

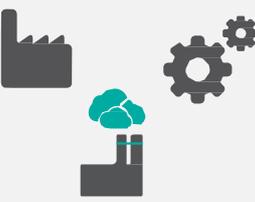
推計した排出量は、今後の削減目標の設定や時系列的な進捗状況の確認に使用できる。既に削減目標を設定済みの都市においては、上記に示したインベントリの境界やGPCが規定する温室効果ガス・スコープ・排出源と齟齬が生じることが予想される。各都市は可能な限りGPCに準拠して削減目標を設定することが推奨されるが、どうしても齟齬を修正できないような場合は、混乱を避けるためにもその差異が生じる原因などについて詳しく解説しなければならない。

## インベントリの質の管理と検証

GPCは、温室効果ガスの排出量に関して、推計結果の妥当性検証自体は求めないが、信頼性がそれぞれの程度あるかについて明示する必要がある。インベントリの質を維持するために、排出量推計方法に関するマネジメント計画を作成すべきである。インベントリのマネジメント計画は排出量の推計方法、活用方法、更新方法などを定めておく必要がある。

検証は報告データが揃っているか、データの信頼性は高いかといった観点から行われる。都市は推計に使用したデータの信頼性について開示することによって、推計結果が都市の活動を反映した正しいものであることを示すことができる。また、こうした情報開示によって、推計結果を第三者が閲覧する機会を提供し、以て温室効果ガス排出量の推計精度の更なる向上を図ることが可能となる。検証はGPCを用いて推計を行った主体による自主評価と、独立した組織に依頼する第三者評価の二通りが考えられる。

図3 排出源のセクター

GPCのセクター	
固定エネルギー	
	<p>固定エネルギーは都市の温室効果ガスの1つの大きな排出源である。これらの排出量は民生家庭部門、民生業務部門や製造業・建設業、エネルギーを生成する発電所における燃料の燃焼に起因して排出される。このセクターは化石燃料の採掘、転換、運搬中に発生する漏洩排出も含む。</p>
運輸	
	<p>運輸は都市内および都市内外を行き来する、全ての自動車、鉄道、船舶、航空機の活動をカバーする。温室効果ガスは燃料の燃焼による直接的な排出と系統電力の発電供給に伴う間接的な排出がある。運輸に関する正確な活動実態、排出量の推計、都市への排出量の配分にはかなりの困難を伴う。都市によって利用可能なデータや推計するモデル、推計目的が異なり得るため、GPCは運輸の排出量推計にあたっては柔軟性のある枠組みを提供している。</p>
廃棄物	
	<p>廃棄物の処分や処理は、生物による好気性・嫌気性分解や焼却処分を通して温室効果ガスを排出する。固形廃棄物からの温室効果ガスは処分方法、すなわち埋め立て処分するのか生物処理をするのか、それとも焼却や野焼きによって処分するかによって分けて推計を行う必要がある。廃棄物もしくは排水処理からメタンを回収した場合は固定エネルギーセクターに計上する。同様に、廃棄物焼却からエネルギー回収も固定エネルギーにて計上する。</p>
工業プロセス及び製品使用( IPPU)	
	<p>エネルギー消費を伴わない産業プロセスからも温室効果ガスは排出される。主な排出源は原材料の化学的、物理的な加工に伴う工業プロセスから発生するものである(例:鉄鋼業の溶鉱炉や、化石燃料から生成される化学原料や化学製品)。これらのプロセスの中で様々な種類の温室効果ガスが排出される。冷蔵庫や発泡剤もしくはスプレー缶などからは使用時や廃棄の際にも温室効果ガスが排出される。</p>
農業・林業及びその他の土地利用(AFOLU)	
	<p>農業・林業及びその他の土地利用からの排出は、畜産(腸内発酵や糞尿処理)、土地利用や土地利用の変化(例:農地転換等に伴う森林伐採)、農耕地土壌からの温室効果ガス(例:施肥や稲作)を含む様々なプロセスによって引き起こされる。地域全体の土地利用の変化と農業活動などの自然の多様性に鑑みると、農業・林業及びその他の土地利用からの温室効果ガス排出量の推計は、最も複雑で難しい作業の一つである。</p>

“もし私達が気候変動問題の解決に向けた新しい国際潮流を作りたいのなら、都市が率先してこれを導かなければなりません。コンパクトで効率的な都市は劇的に排出量の削減を果たし、革新的で持続的な経済成長をもたらすことができます。近年までは、都市レベルの排出量を測定するための一貫した方法がありませんでしたがここに来て、その状況が変わりました。温室効果ガス排出量を削減し、より住みやすい都市を形成するための施策を策定するための世界共通のスタンダードを、私達は今手にしたのです。

*-Andrew Steer, President and CEO, WRI*



“C40 の議長とリオデジャネイロの市長として、温室効果ガス排出量のインベントリを構築することは、都市のリーダーに排出量の削減努力を管理し、資源を割り当て、気候変動問題に対する包括的な施策の策定を可能にすることを私は知っています。GPC の開発により、都市は今、その排出量を推計、報告する一貫した透明性のある国際的に認知されたツールを持つに至りました。これは時系列的、地域的な集計と信頼性のある比較を可能にします。C40 を代表して、私は世界中の都市に便益をもたらすであろうこの強力なスタンダードを開発した WRI と ICLEI のパートナーシップに感謝したいと思います。私は、気候変動に対する世界的な戦いの重要なステップとして、世界中の都市にこの新しいスタンダードを採用することを強く推奨します。

*-Eduardo Paes, C40 Chair and Mayor of Rio de Janeiro*



“GPC の開発により私達は今、世界で最も包括的な温室効果ガスの推計やレポートをするための枠組みを手に入れました。2012 年に草案を作成して公表して以来、GPC は温室効果ガス排出量の推計と報告するための一貫性のあるスタンダードとして歴史的な国際的合意を得るに至りました。国際的なベストプラクティスに基づいて作成されたスタンダードで都市はパフォーマンスを測定し、確認することができます。この公開されたバージョンは、WRI、C40、ICLEI、そして 35 のパイロット都市から提供された価値のある意見なしには完成しませんでした。ICLEI は世界の流れを一変するためのプロトコルの開発のために、必要不可欠な貢献をしてくれた、これらのパートナーと都市に感謝します。

*-David Cadman, President, ICLEI*



表 1.1 GPC のチャプター索引

内容	チャプター
都市で使用されている他のインベントリの方法と GPC の比較	チャプター1、付録 A
温室効果ガスインベントリを作成する際の重要な原則	チャプター2
Notation keys の概要とその使用方法	チャプター2,4
温室効果ガスインベントリに含むべき活動内容、温室効果ガスの種類、およびタイムスパン	チャプター3
都市の境界内外で発生した排出量の区別方法	チャプター3
都市全体の温室効果ガスインベントリの報告要件	チャプター4
インベントリ整備のためのデータ収集方法	チャプター5
固定エネルギーにおける排出量の推計方法	チャプター6
運輸における排出量の推計方法	チャプター7
廃棄物処理における排出量の推計方法	チャプター8
工業プロセス及び製品使用における排出量の推計方法	チャプター9
農業・林業及びその他の土地利用における排出量の推計方法	チャプター10
基準年の設定、温室効果ガス排出量削減目標の設定、時系列的な排出量の確認の方法	チャプター11
インベントリの質の確保、検証の準備の方法	チャプター12
地方自治体の事業としての排出量データの使用・公開方法	付録 B
GPC の全体の概要	付録 C

## 2.2 Notation key

温室効果ガスインベントリの開発・整備と更新においてデータの収集は必要不可欠である。データは様々な情報源から収集され、その質や形式、データの欠損率なども様々である。多くの場合、インベントリの目的に合わせる必要がある。チャプター5 の中でこれらの課題を整理し、データ収集の原則と方法論を紹介し、チャプター12 で全体的なインベントリの質の管理方法を設定している。また既存のデータの収集、新しいデータの作成、及びインベントリ使用のた

めのデータの加工方法の概要も提供している。

都市によって排出源のデータの利用可能性は異なり得る。このような限界に対応するために、GPC は IPCC ガイドラインで推奨されている notation key の使用を推奨している。notation key を使用する場合、都市は温室効果ガス排出源のカテゴリー毎に何故例外を設けたか、何故部分的な推計に留まったか、その理由を説明する必要がある。

表 2.1 Notation key の概要

Notation key	定義	説明
IE	分類不能 (排出源) Included Elsewhere	他の部門、分野、スコープ等に計上されており、データの問題上、これ以上分類が不可能な排出源
NE	非推計 (排出源) Not Estimated	排出自体はあるものの、排出要因となる活動量のデータが入手不可能等の理由から、報告時に計上しない排出源
NO	非発生 (排出源) Not Occurring	自治体の中で排出要因となる活動やプロセスがない排出源
C	秘匿 (排出源) Confidential	秘匿事項の露見や漏洩に繋がり得るために報告することができない排出源

温室効果ガス排出量のデータの収集を行う場合、まず都市に関連する活動があるかを判断する。仮に関連する活動がない場合は、関連する温室効果ガス排出源のセクターに“NO”の notation key を使用する。例えば水路を利用する運輸がない内陸都市では、水運に関連した温室効果ガス排出量が発生しないことを示すために“NO”の notation key を使用する。一方で、都市の中で活動があり、さらにデータが利用可能である場合、排出量を報告すべきである。しかしながら、データが他セクターの排出源を含んでいる、もしくは細かい分割ができない場合もある。このような場合はダブルカウントを避けるために適切な説明と共に“IE”の notation key を使用すべきであり、これが含まれるセクターを明示すべきである。例として、廃棄物焼却と同時に建物に使用するためのエネルギーの生成（熱回収）が行われている場合、“IE”を使用する。データは利用可能であるがデータを秘匿する必要があるために報告ができない場合、notation key の“C”を使用する。例えばある軍事作業や産業施設から発生する排出量を公開することにより、そのセキュリティに影響を与える場合は公開しなくとも構わない。最後に、データが利用不可能で排出量が推計できない場合、notation key “NE”を使用する。これは排出量推計のために複数の方法やデータソースを模索し、それでも推計できない場合のみ最後の手段として使用すべきである。ボックス 2.2 に notation key の使用例を示す。

## ボックス 2.2 notation key の使用例 -ヨハネスブルグの事例

南アフリカ共和国のヨハネスブルグでは 2014 年に初めて温室効果ガス排出量のインベントリを整備した。しかしながら、GPC の要求事項の全てに対して推計ができていないわけではないので、その推計できていない部分の説明のために notation key が使用されている。良質なデータが得られないためにヨハネスブルグでは工業プロセス及び製品利用(IPPU)と農業・林業及びその他の土地利用(AFOLU)の2つのセクターの推計ができず“NE”の notation key を使用した。さらに、大きな河川や水路のない内陸都市であり、船舶の航行がないために船舶からの温室効果ガス排出量に関しては“NO”の notation key が使用されている。また、系統供給エネルギーのデータは存在するものの、細かくデータを分解することができず、民生家庭部門と民生業務部門のみにしか分解されていない。そのため、製造業と建設業に系統供給されたエネルギーの使用に伴う排出量は民生業務部門に含む形で報告がなされている。そのため、ここでは“IE”の notation key が使用されている。

## GPC の概要(原文)