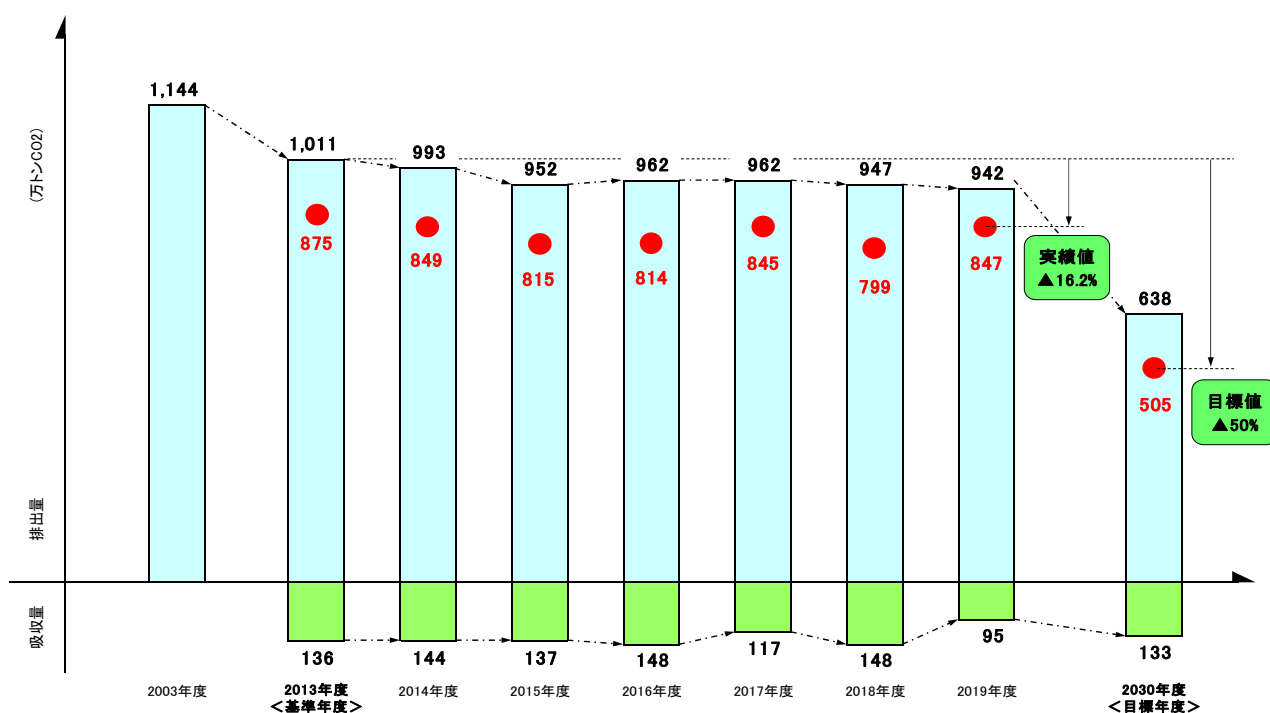


山形県の2019年度（令和元年度）における温室効果ガス排出量

<2019年度の概要>

- 県内の温室効果ガス総排出量は941.8万トン（二酸化炭素換算、以下同じ）
- 県内の森林による温室効果ガス吸収量は94.6万トン
- 「総排出量」から「吸収量」を差し引くと847.2万トン

… 基準（2013）年度総排出量比 ▲163.6万トン（▲16.2%）



凡例	●	① - ②	温室効果ガス総排出量 - 森林による温室効果ガス吸収量
	■ (青)	①	温室効果ガス総排出量
	■ (緑)	②	森林による温室効果ガス吸収量

グラフ1：県内の温室効果ガス排出量の推移

1 本県の状況

(1-1) 温室効果ガス排出削減目標

本県は、2050年までに温室効果ガスの排出実質ゼロを目指す「ゼロカーボンやまがた2050」を宣言するとともに、「第4次山形県環境計画（以下、「環境計画」）」を策定し、温室効果ガス排出削減目標を設定しました。

環境計画の進行管理を行うとともに、温室効果ガス排出削減のための施策の検討資料とするため、毎年、県内における温室効果ガス排出量を推計しています。

環境計画における温室効果ガス排出削減目標	
① 2030年度に基準年度総排出量比	50%削減
② 2050年度に基準年度総排出量比	100%削減（カーボンニュートラル実現）

(1-2) 推計対象とする温室効果ガス

政府の推計方法と同様に、二酸化炭素（CO₂）、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）、六フッ化硫黄（SF₆）及び三フッ化窒素（NF₃）の7種類を対象とします。

(1-3) 温室効果ガス排出量の推計方法

各種統計データを基に、図1の方法により温室効果ガス排出量を推計します。なお、統計データの数値が過去に遡って見直されたため、公表済みの温室効果ガス排出量についても見直しを行いました。

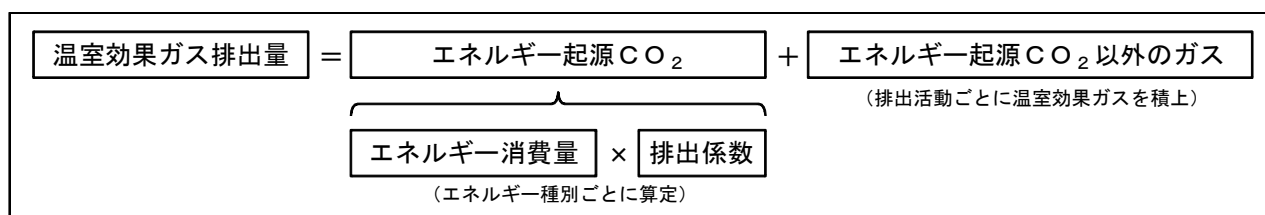
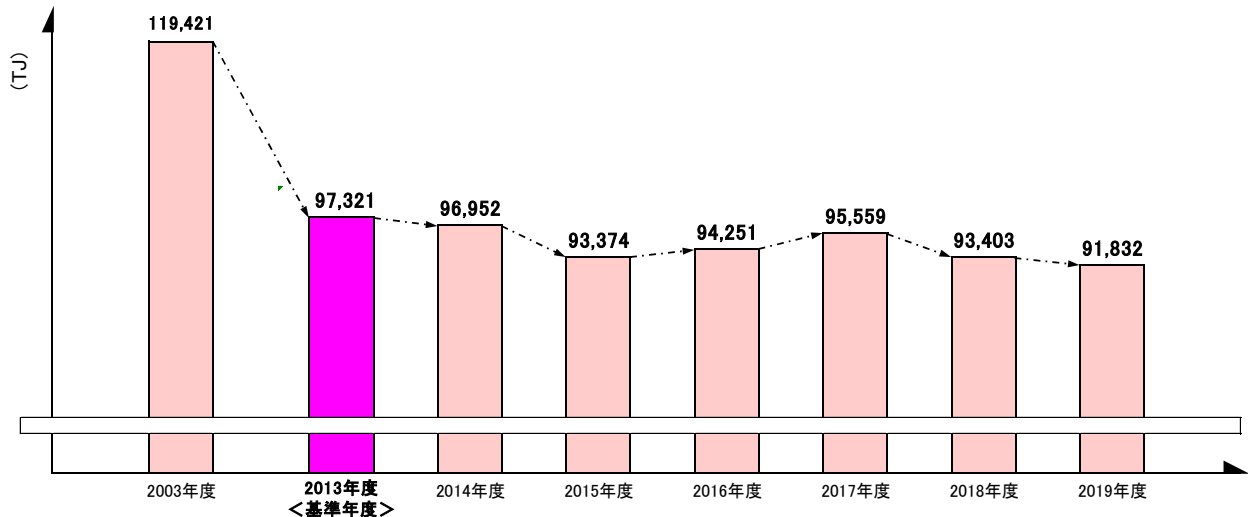


図1：温室効果ガス排出量の推計方法

2 県内におけるエネルギー消費量

(2-1) エネルギー消費量の推移

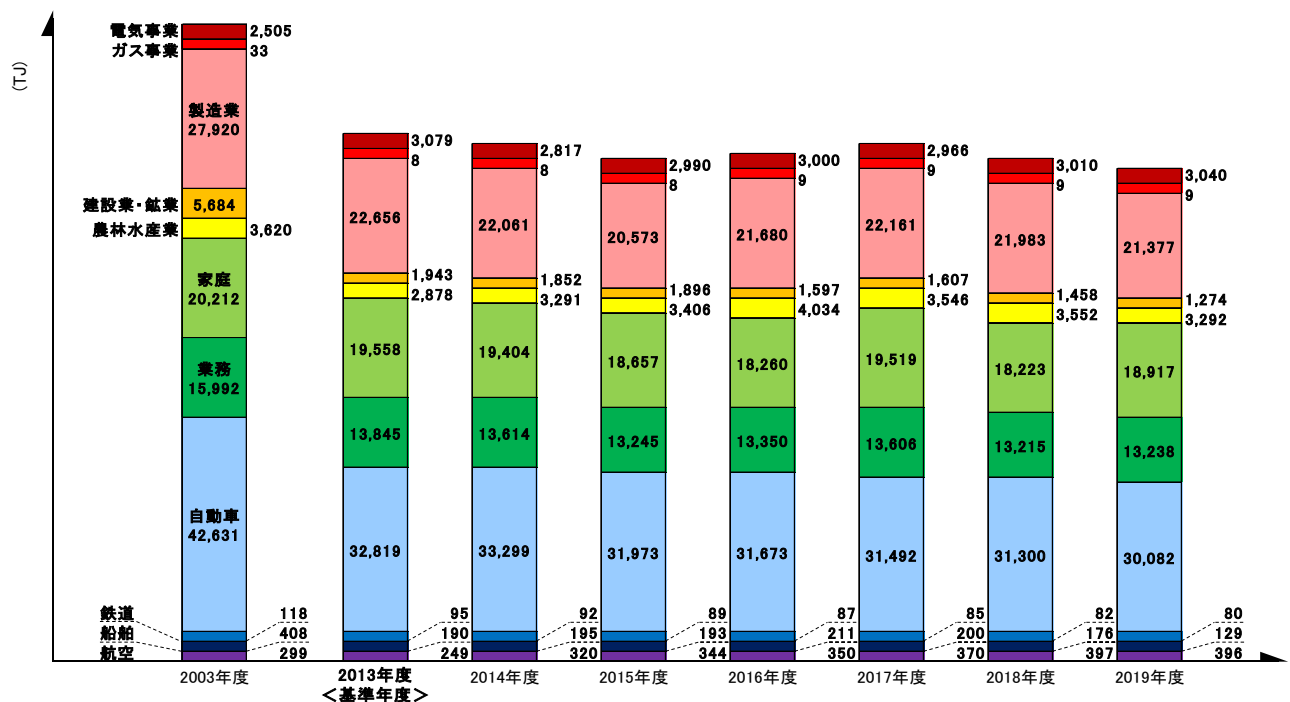
- 県内の2019年度におけるエネルギー消費量は91,832TJでした。
 - … 基準年度比 ▲5,489TJ (▲5.6%)
 - … 前年度比 ▲1,571TJ (▲1.7%)
- 県内のエネルギー消費量は減少傾向で推移しています。



グラフ2：県内のエネルギー消費量の推移

(2-2) 部門別のエネルギー消費量

- 県内の2019年度におけるエネルギー消費量の内訳は、自動車32.8%、製造業23.3%、家庭20.6%、業務14.4%となっており、4部門で全体の約9割を占めています。
- ほぼ全ての部門でエネルギー消費量は減少傾向で推移しており、基準年度比では、特に建設業・鉱業及び船舶において大きく減少しています。



グラフ3：県内の部門別エネルギー消費量の推移

表1：県内の部門別エネルギー消費量の内訳

(単位:TJ)

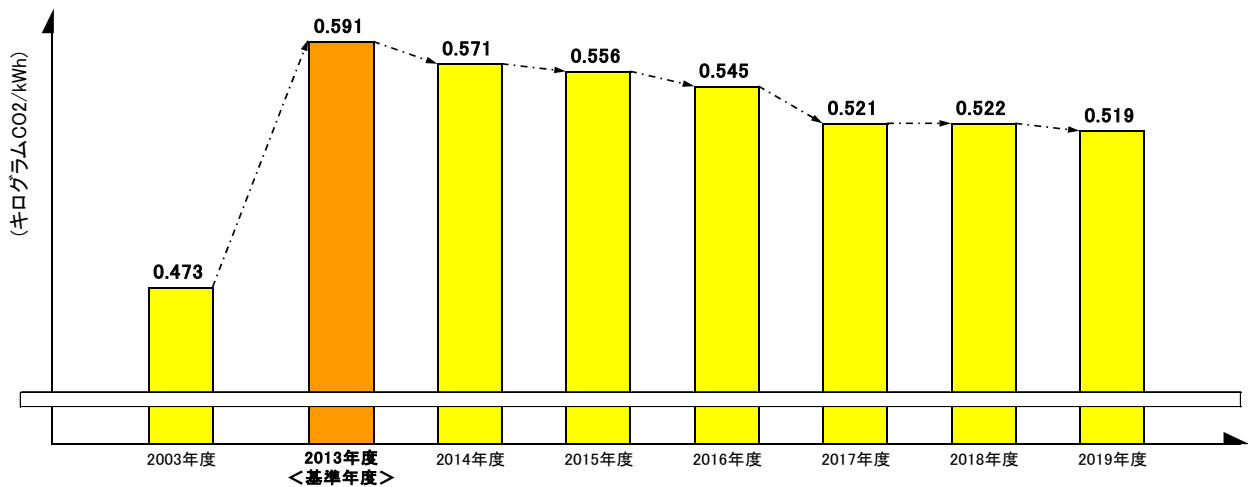
部門名称	2013年度 (基準年度)	2018年度 (前年度)	2019年度	構成比	基準年度比	前年度比	
転換	3,088	3,019	3,049	3.3%	▲ 1.3 %	1.0 %	
	電気事業	3,079	3,010	3,040	3.3%	▲ 1.3 %	1.0 %
	ガス事業	8	9	9	0.0%	3.7 %	0.0 %
産業	27,477	26,993	25,942	28.2%	▲ 5.6 %	▲ 3.9 %	
	製造業	22,656	21,983	21,377	23.3%	▲ 5.6 %	▲ 2.8 %
	建設業・鉱業	1,943	1,458	1,274	1.4%	▲ 34.5 %	▲ 12.7 %
	農林水産業	2,878	3,552	3,292	3.6%	14.4 %	▲ 7.3 %
民生	33,403	31,438	32,155	35.0%	▲ 3.7 %	2.3 %	
	家庭	19,558	18,223	18,917	20.6%	▲ 3.3 %	3.8 %
	業務	13,845	13,215	13,238	14.4%	▲ 4.4 %	0.2 %
運輸	33,352	31,954	30,686	33.4%	▲ 8.0 %	▲ 4.0 %	
	自動車	32,819	31,300	30,082	32.8%	▲ 8.3 %	▲ 3.9 %
	鉄道	95	82	80	0.1%	▲ 15.9 %	▲ 2.9 %
	船舶	190	176	129	0.1%	▲ 32.3 %	▲ 26.8 %
航空	249	397	396	0.4%	59.1 %	▲ 0.2 %	
合計	97,321	93,403	91,832	100.0%	▲ 5.6 %	▲ 1.7 %	

※ 端数処理の都合上、各数字と合計値が一致しない場合があります。

※ 転換部門は、発電所やガス製造所等における自家消費量が対象であり、販売した電気やガスのエネルギーは、転換部門ではなく購入側の消費量に含まれます。

3 排出係数

- 排出係数とは、エネルギー消費や廃棄物焼却など、活動単位当たりの温室効果ガスの排出量を定めた係数であり、対象となるエネルギーの種別や活動毎に数値が定められています。
- 電力の排出係数は、火力発電や水力発電といった電源構成の内訳により変動します。毎年、政府が電気事業者毎の排出係数を公表しています。
- 東日本大震災が発生した2011年度から2013年度にかけては、火力発電所の焼き増し等の影響により、東北電力における排出係数は大幅に上昇しました。しかし、2013年度以降は、再生可能エネルギーの導入拡大や高効率火力発電所の運転開始等の影響により、排出係数は減少傾向で推移しています。

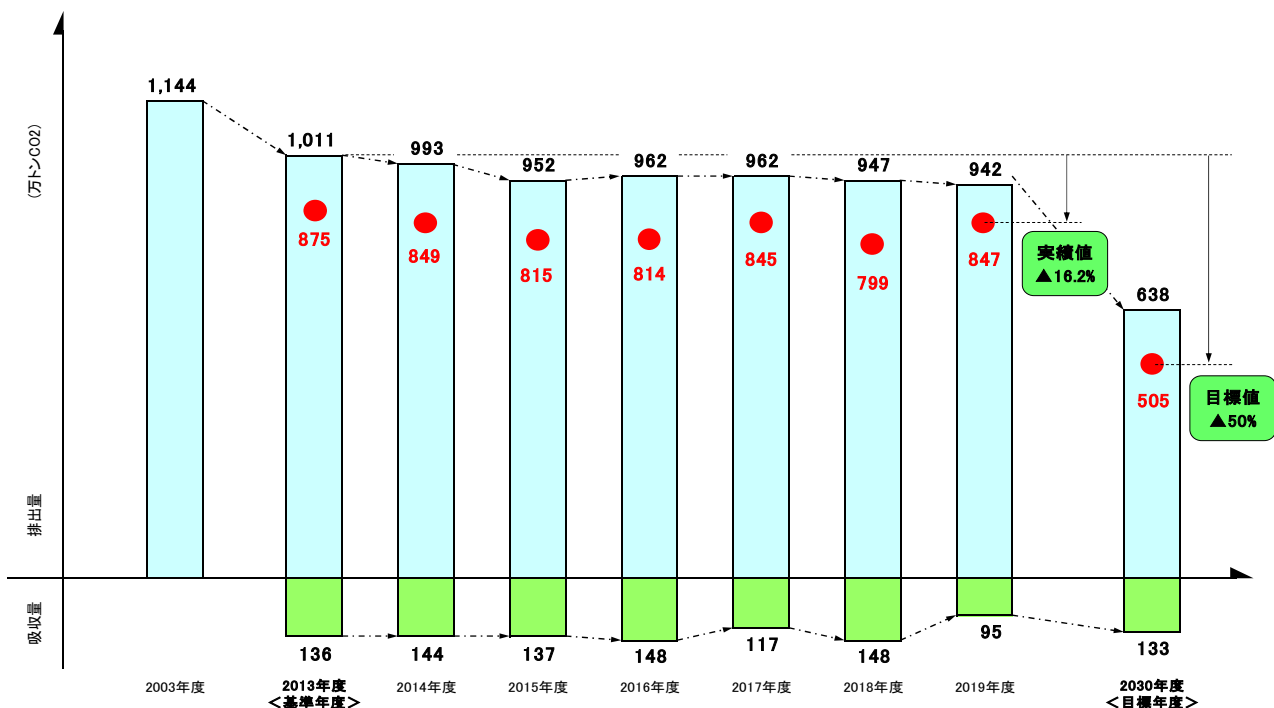


グラフ4：東北電力の電力排出係数の推移

4 県内における温室効果ガス排出量

(4-1) 温室効果ガス排出量の推移

- 県内の2019年度における温室効果ガス総排出量は941.8万トンでした。
 - … 基準年度比 ▲69.0万トン (▲6.8%)
 - … 前年度比 ▲5.0万トン (▲0.5%)
- 県内の2019年度における森林による温室効果ガス吸収量は94.6万トンでした。
 - … 基準年度比 ▲41.4万トン (▲30.4%)
 - … 前年度比 ▲53.2万トン (▲36.0%)
- 「総排出量」から「吸収量」を差し引いた数値は847.2万トンでした。
 - … 基準年度比 ▲27.6万トン (▲3.2%)
 - … 前年度比 +48.2万トン (+6.0%)
 - … 基準年度総排出量比 ▲163.6万トン (▲16.2%)

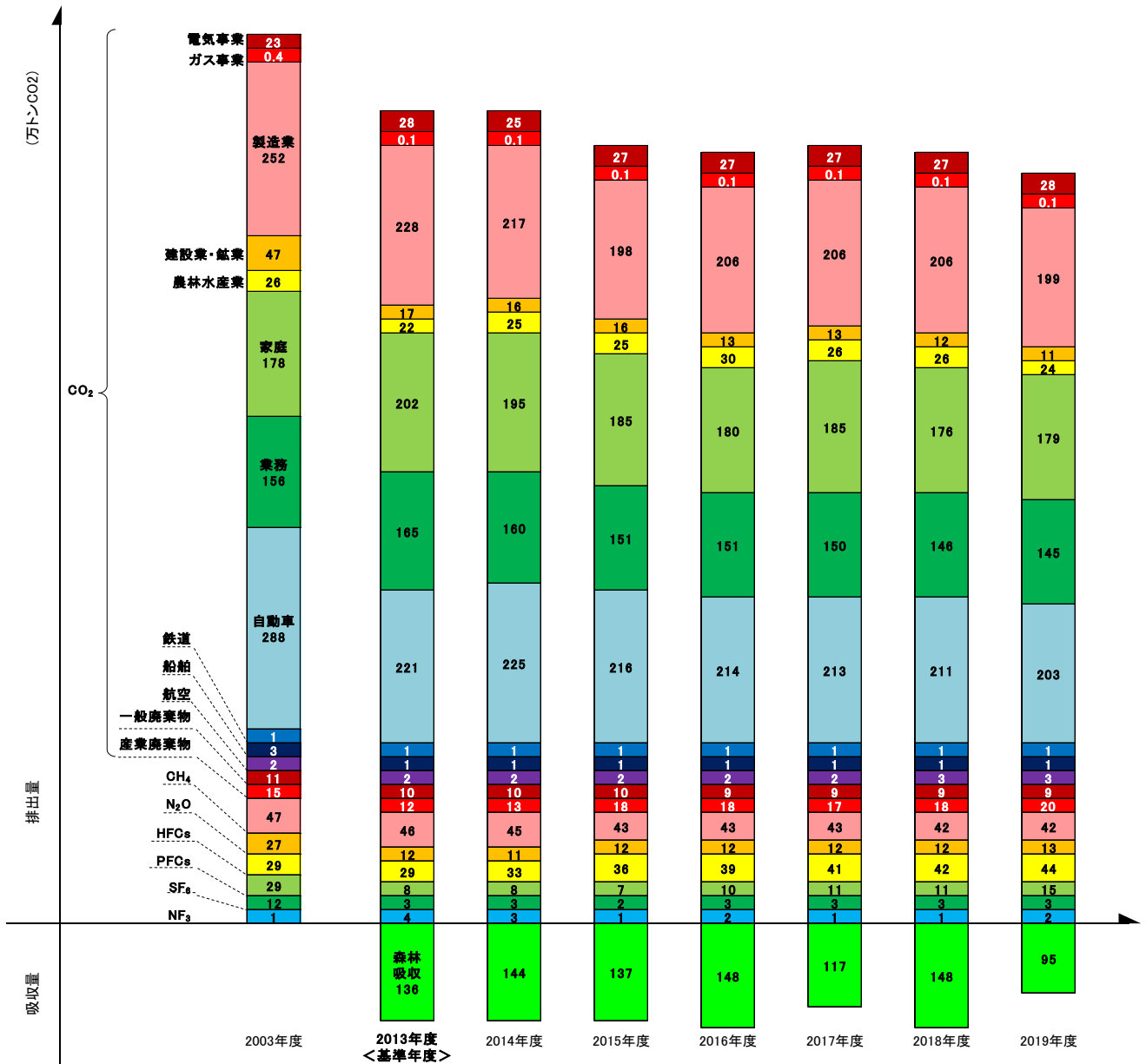


凡 例	●	① - ②	温室効果ガス総排出量 - 森林による温室効果ガス吸収量
	■ (青)	①	温室効果ガス総排出量
	■ (緑)	②	森林による温室効果ガス吸収量

グラフ5：県内の温室効果ガス排出量の推移（再掲）

(4-2) 部門別の温室効果ガス排出量

- 県内の2019年度における二酸化炭素排出量の内訳は、自動車24.7%、製造業24.2%、家庭21.7%、業務17.7%となっており、4部門で全体の約9割を占めています。
- 温室効果ガス全体の排出量は減少傾向で推移しており、基準年度比では、特に建設業・鉱業、鉄道及び船舶において大きく減少しています。



グラフ6：県内の部門別温室効果ガス排出量の推移

表2：県内の部門別温室効果ガス排出量の内訳

(単位：万トンCO₂)

部門名称	2013年度 (基準年度)	2018年度 (前年度)	2019年度	構成比	基準年度比	前年度比
二酸化炭素	909.4	836.6	822.2	100.0 %	▲ 9.6 %	▲ 1.7 %
転換	27.9	27.3	27.6	3.4 %	▲ 1.3 %	1.0 %
電気事業	27.9	27.2	27.5	3.3 %	▲ 1.3 %	1.0 %
ガス事業	0.1	0.1	0.1	0.0 %	▲ 6.1 %	▲ 0.3 %
産業	266.1	243.3	233.8	28.4 %	▲ 12.2 %	▲ 3.9 %
製造業	227.8	205.6	198.8	24.2 %	▲ 12.7 %	▲ 3.3 %
建設業・鉱業	16.6	11.6	10.5	1.3 %	▲ 36.6 %	▲ 9.4 %
農林水産業	21.7	26.1	24.4	3.0 %	12.3 %	▲ 6.3 %
民生	367.6	322.2	323.9	39.4 %	▲ 11.9 %	0.5 %
家庭	202.2	175.8	178.7	21.7 %	▲ 11.6 %	1.7 %
業務	165.4	146.4	145.2	17.7 %	▲ 12.2 %	▲ 0.8 %
運輸	225.8	216.3	207.7	25.3 %	▲ 8.0 %	▲ 4.0 %
自動車	221.5	211.3	203.2	24.7 %	▲ 8.3 %	▲ 3.9 %
鉄道	1.3	1.0	1.0	0.1 %	▲ 23.8 %	▲ 3.1 %
船舶	1.3	1.2	0.9	0.1 %	▲ 32.4 %	▲ 26.8 %
航空	1.7	2.7	2.7	0.3 %	59.1 %	▲ 0.2 %
廃棄物	21.9	27.5	29.1	3.5 %	32.9 %	6.1 %
一般廃棄物	9.6	9.4	9.2	1.1 %	▲ 4.5 %	▲ 1.7 %
産業廃棄物	12.3	18.1	20.0	2.4 %	62.2 %	10.1 %
メタン	45.7	42.0	42.4		▲ 7.2 %	1.1 %
一酸化二窒素	12.0	11.9	13.1		9.1 %	10.7 %
ハイドロフルオロカーボン類	29.3	42.0	44.4		51.5 %	5.8 %
パーフルオロカーボン類	8.1	10.8	15.0		84.9 %	39.1 %
六フッ化硫黄	2.5	2.5	3.0		21.2 %	20.8 %
三フッ化窒素	3.7	1.0	1.6		▲ 56.7 %	55.4 %
合計	1,010.8	946.8	941.8		▲ 6.8 %	▲ 0.5 %

※ 端数処理の都合上、各数字と合計値が一致しない場合があります。

(4-3) 各部門の増減

● 転換部門（電気事業、ガス事業）

2019年度の二酸化炭素排出量：27.6万トン（前年度比+1.0%、基準年度比▲1.3%）

- 主要施設である発電所のエネルギー自家消費量は概ね同程度で推移しており、排出量も概ね同程度で推移

● 産業部門（製造業、建設業・鉱業、農林水産業）

2019年度の二酸化炭素排出量：233.8万トン（前年度比▲3.9%、基準年度比▲12.2%）

- 前年度からの減少要因：製造品出荷額の減少に伴い、製造業におけるエネルギー消費量が減少したこと等による
- 基準年度からの減少要因：製造品出荷額は増加しているが、電力の排出係数が改善したこと等による

● 民生部門（家庭）

2019年度の二酸化炭素排出量：178.7万トン（前年度比+1.7%、基準年度比▲11.6%）

- 前年度からの増加要因：液化石油ガス及び灯油の消費量が増加したこと等による
- 基準年度からの減少要因：電力消費量の減少や、電力の排出係数が改善したこと等による

● 民生部門（業務）

2019年度の二酸化炭素排出量：145.2万トン（前年度比▲0.8%、基準年度比▲12.2%）

- 前年度からの減少要因：電力及び液化石油ガスの消費量が減少したこと等による
- 基準年度からの減少要因：延床面積当たりのエネルギー消費原単位の改善や、電力の排出係数の改善等による

● 運輸部門（自動車、鉄道、船舶、航空）

2019年度の二酸化炭素排出量：207.7万トン（前年度比▲4.0%、基準年度比▲8.0%）

- 前年度からの減少要因：自動車保有台数の減少等に伴う燃料消費量の減少による
- 基準年度からの減少要因：自動車保有台数の減少や、ガソリン車の燃費改善等に伴う燃料消費量の減少による

● 廃棄物部門（一般廃棄物、産業廃棄物）

2019年度の二酸化炭素排出量：29.1万トン（前年度比+6.1%、基準年度比+32.9%）

- 前年度からの増加要因：産業廃棄物のうち廃プラスチックの焼却処分量の増加による
- 基準年度からの増加要因：産業廃棄物のうち廃プラスチックの焼却処分量の増加による

- **メタン**

2019年度のメタン排出量：42.4万トン（二酸化炭素換算）

（前年度比+1.1%、基準年度比▲7.2%）

- 前年度からの増加要因：家畜の飼養頭数の増加に伴う家畜の反芻の増加等による
- 基準年度からの減少要因：水田の作付面積の減少や、廃棄物の埋立処分量の減少等による

- **一酸化二窒素**

2019年度の一酸化二窒素排出量：13.1万トン（二酸化炭素換算）

（前年度比+10.7%、基準年度比+9.1%）

- 増加要因：家畜の飼養頭数の増加に伴う家畜のふん尿の増加等による

- **ハイドロフルオロカーボン類**

2019年度のハイドロフルオロカーボン類排出量：44.4万トン（二酸化炭素換算）

（前年度比+5.8%、基準年度比+51.5%）

- 増加要因：冷蔵庫及び空調機器からの排出量の増加等による

- **パーフルオロカーボン類**

2019年度のパーフルオロカーボン類排出量：15.0万トン（二酸化炭素換算）

（前年度比+39.1%、基準年度比+84.9%）

- 増加要因：集積回路製造業における出荷額の増加等による

- **六フッ化硫黄**

2019年度の六フッ化硫黄排出量：3.0万トン（二酸化炭素換算）

（前年度比+20.8%、基準年度比+21.2%）

- 増加要因：集積回路製造業における出荷額の増加等による

- **三フッ化窒素**

2019年度の三フッ化窒素排出量：1.6万トン（二酸化炭素換算）

（前年度比+55.4%、基準年度比▲56.7%）

- 前年度からの増加要因：集積回路製造業における出荷額の増加等による
- 基準年度からの減少要因：製造時の漏出量の減少等による

5 全国値との比較

(5-1) 部門別の二酸化炭素排出量の比較

- 構成比で見ると、本県では冬期間の暖房使用によるエネルギー消費量が多いことや、世帯当たりの自動車保有台数が全国第3位※と多いことなどから、家庭及び自動車の割合が全国より大きくなっています。

※（出典）一般財団法人自動車検査登録情報協会

- 基準年度比で見ると、農林水産業が全国の減少傾向に反して増加となっているほか、航空及び廃棄物についても全国を上回る増加率となっています。

表3：山形県と全国の二酸化炭素排出量の内訳

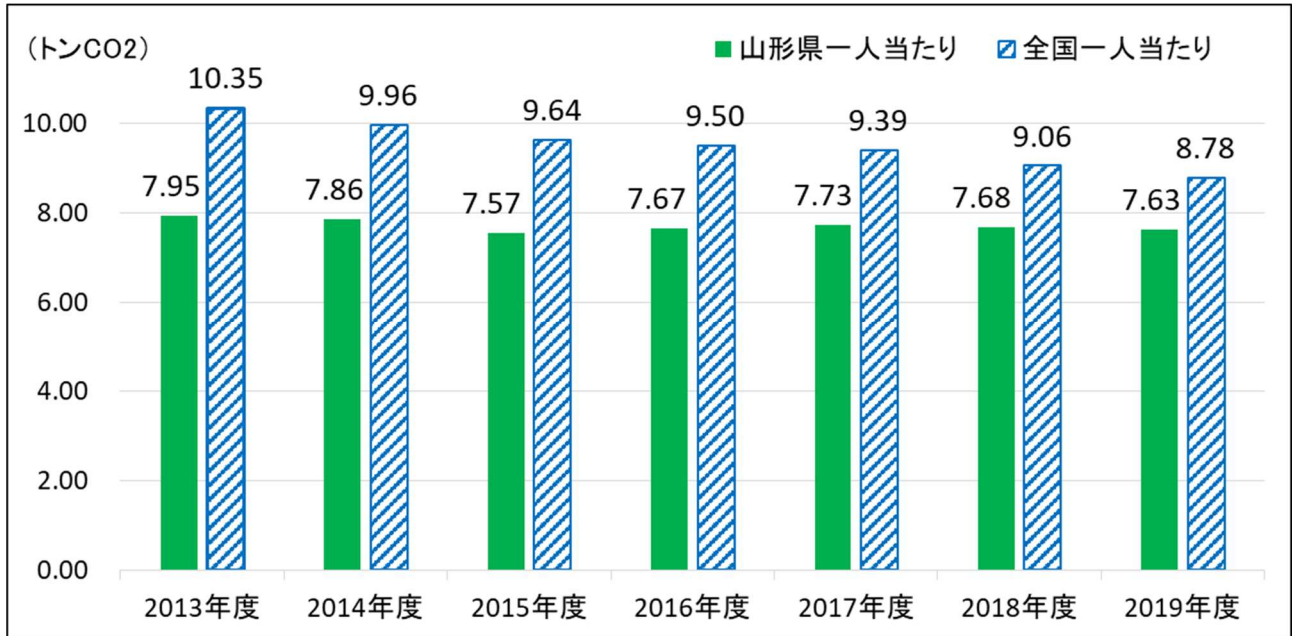
（単位：万トンCO₂）

部門名称	山形県				全国			
	2013年度 (基準)	2019年度	構成比	基準年度比	2013年度 (基準)	2019年度	構成比	基準年度比
二酸化炭素	909.4	822.2	100.0 %	▲ 9.6 %	131,764.5	110,794.0	100.0 %	▲ 15.9 %
転換	27.9	27.6	3.4 %	▲ 1.3 %	10,271.2	8,617.0	7.8 %	▲ 16.1 %
産業	266.1	233.8	28.4 %	▲ 12.2 %	46,302.5	38,429.9	34.7 %	▲ 17.0 %
製造業	227.8	198.8	24.2 %	▲ 12.7 %	43,726.5	36,076.0	32.6 %	▲ 17.5 %
建設業・鉱業	16.6	10.5	1.3 %	▲ 36.6 %	917.2	783.6	0.7 %	▲ 14.6 %
農林水産業	21.7	24.4	3.0 %	▲ 12.3 %	1,658.8	1,570.3	1.4 %	▲ 5.3 %
民生	367.6	323.9	39.4 %	▲ 11.9 %	44,540.9	35,235.3	31.8 %	▲ 20.9 %
家庭	202.2	178.7	21.7 %	▲ 11.6 %	20,759.4	15,923.6	14.4 %	▲ 23.3 %
業務	165.4	145.2	17.7 %	▲ 12.2 %	23,781.5	19,311.7	17.4 %	▲ 18.8 %
運輸	225.8	207.7	25.3 %	▲ 8.0 %	22,424.4	20,595.6	18.6 %	▲ 8.2 %
自動車	221.5	203.2	24.7 %	▲ 8.3 %	19,342.6	17,734.5	16.0 %	▲ 8.3 %
鉄道	1.3	1.0	0.1 %	▲ 23.8 %	993.5	786.8	0.7 %	▲ 20.8 %
船舶	1.3	0.9	0.1 %	▲ 32.4 %	1,073.3	1,025.4	0.9 %	▲ 4.5 %
航空	1.7	2.7	0.3 %	▲ 59.1 %	1,014.9	1,048.8	0.9 %	▲ 3.3 %
廃棄物	21.9	29.1	3.5 %	▲ 32.9 %	2,991.1	3,087.9	2.8 %	▲ 3.2 %
その他					5,234.4	4,828.3	4.4 %	▲ 7.8 %

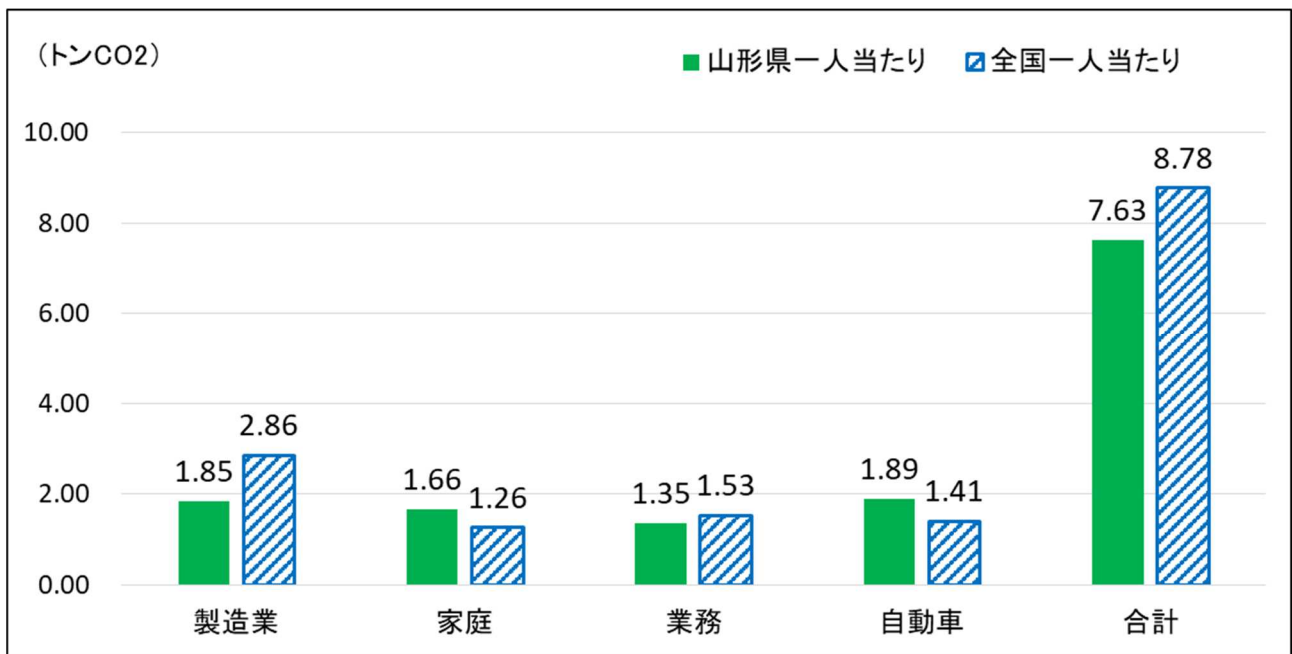
※ 端数処理の都合上、各数字と合計値が一致しない場合があります。

(5-2) 一人当たり二酸化炭素排出量の比較

- 本県の一人当たりの二酸化炭素排出量は、全国よりも低い数値で推移しています。
- 一人当たりの二酸化炭素排出量の内訳を見ると、本県では、家庭及び自動車において全国平均を上回る数値となっています。



グラフ7：一人当たり二酸化炭素排出量の推移



グラフ8：2019年度の一人当たり二酸化炭素排出量の内訳