

第4章 温室効果ガスの排出状況

第1節 温室効果ガス排出量の現況

1 温室効果ガスの総排出量

(1) 2018（平成30）年度における温室効果ガス総排出量

本県における2018（平成30）年度の温室効果ガス排出量は、10,006千t-CO₂であり、全国の排出量の0.8%を占めています。

また、温室効果ガスに占める二酸化炭素の構成比は90.4%と全国（91.9%）に比べてやや低くなっている一方、農地面積が広いことなどから、メタンや一酸化二窒素の占める割合が大きくなっています。

表 4.1 2018（平成30）年度の温室効果ガス総排出量

区分	秋田県			全国	
	排出量 (千 t-CO ₂)	構成比	全国比	排出量 (千 t-CO ₂)	構成比
二酸化炭素 (CO ₂)	9,043.4	90.4%	0.8%	1,145,564.2	91.9%
メタン (CH ₄)	452.9	4.5%	1.6%	28,566.2	2.3%
一酸化二窒素 (N ₂ O)	295.7	3.0%	1.5%	20,128.6	1.6%
ハイドロフルオロカーボン類 (HFCs)	178.9	1.8%	0.4%	47,043.0	3.8%
パーフルオロカーボン類 (PFCs)	24.8	0.2%	0.7%	3,487.4	0.3%
六ふっ化硫黄 (SF ₆)	7.9	0.1%	0.4%	2,055.3	0.2%
三ふっ化窒素 (NF ₃)	2.1	0.0%	0.7%	282.5	0.0%
合計	10,005.7	100.0%	0.8%	1,247,127.2	100.0%

※四捨五入により合計値が一致しない場合がある（以降に示す表や図も同様）

(2) 温室効果ガス総排出量の推移

温室効果ガス総排出量の推移は表 4.2 に示すとおりであり、2018（平成30）年度では、2013（平成25）年度比で11.4%減少しています。

表 4.2 温室効果ガス総排出量の推移（秋田県）

ガス種別／年度							(千 t-CO ₂)
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2013 比
二酸化炭素 (CO ₂)	10,302.1	9,419.8	9,302.3	9,538.3	9,342.9	9,043.4	-12.2%
メタン (CH ₄)	527.7	478.1	467.0	449.6	457.2	452.9	-14.2%
一酸化二窒素 (N ₂ O)	314.0	308.9	302.0	297.9	296.2	295.7	-5.8%
ハイドロフルオロカーボン類 (HFCs)	114.5	134.5	145.4	164.6	183.1	178.9	+56.2%
パーフルオロカーボン類 (PFCs)	19.7	22.0	21.6	24.2	27.4	24.8	+26.1%
六ふっ化硫黄 (SF ₆)	7.8	7.7	8.2	9.2	8.8	7.9	+2.1%
三ふっ化窒素 (NF ₃)	1.2	1.2	1.3	1.9	2.2	2.1	+69.1%
合計	11,287.0	10,372.2	10,247.7	10,485.7	10,317.8	10,005.7	-11.4%

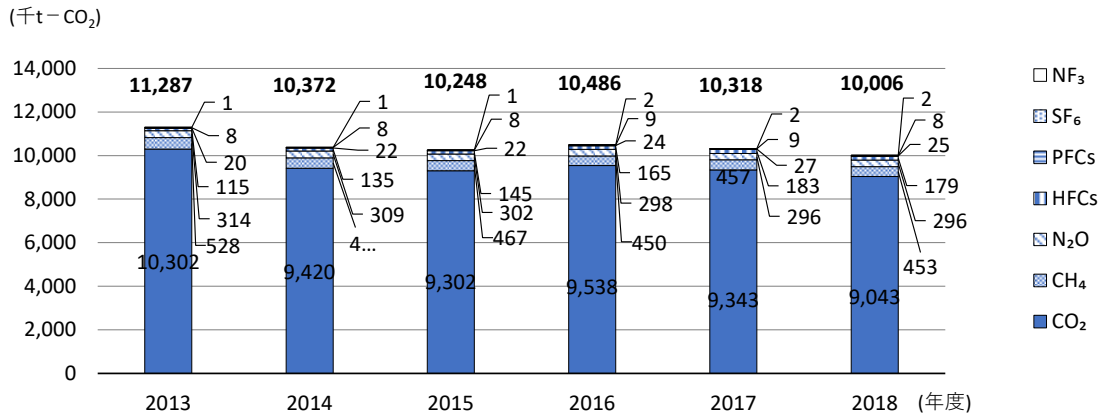


図 4.1 温室効果ガス総排出量の推移（秋田県）

2 二酸化炭素排出量

(1) 2018（平成 30）年度における二酸化炭素排出量

本県における 2018（平成 30）年度の二酸化炭素排出量の部門別の構成比を見ると、産業部門が 26.8%と全国（34.9%）と比べて低くなっている一方、民生家庭部門（21.7%）、運輸部門（22.0%）の構成比が、いずれも全国（民生家庭部門 14.5%、運輸部門 18.4%）と比べ高くなっています。

表 4.3 2018（平成 30）年度の二酸化炭素排出量

部門	秋田県			全国	
	排出量 (千 t-CO ₂)	構成比	全国比	排出量 (千 t-CO ₂)	構成比
産業	2,421.9	26.8%	0.6%	399,536.9	34.9%
民生家庭	1,961.8	21.7%	1.2%	166,149.8	14.5%
民生業務	1,448.3	16.0%	0.7%	200,239.8	17.5%
運輸	1,992.5	22.0%	0.9%	210,430.1	18.4%
エネルギー転換	482.3	5.3%	0.5%	88,973.9	7.8%
廃棄物	519.5	5.7%	1.7%	30,779.6	2.7%
工業プロセス等	217.1	2.4%	0.4%	49,454.1	4.3%
合計	9,043.4	100.0%	0.8%	1,145,564.2	100.0%

※エネルギー転換部門：発電所や石油製品製造業等における自家消費分等に伴う排出の区分
※工業プロセス部門：セメント製造工程における石灰石の焼成による排出、工業材料の化学変化等に伴う排出の区分

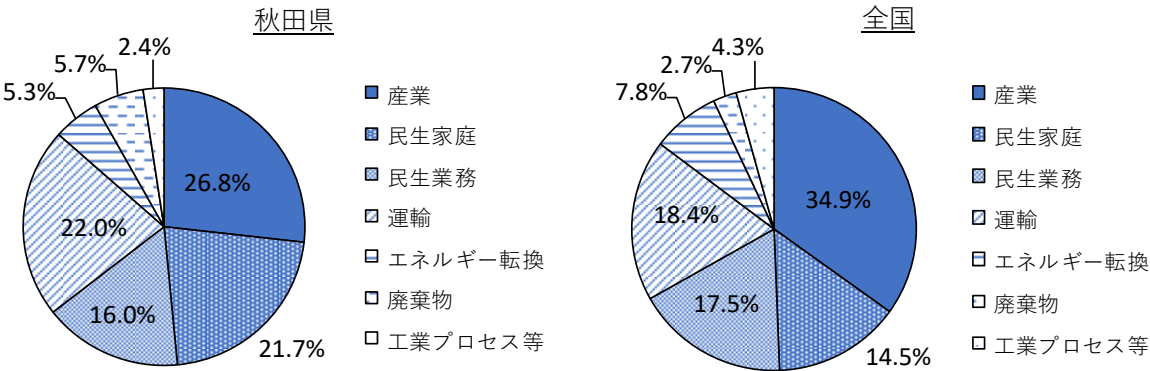


図 4.2 2018（平成 30）年度の二酸化炭素排出量の割合

(2) 二酸化炭素排出量の推移

2013（平成 25）年度から 2018（平成 30）年度の二酸化炭素排出量の推移は、表 4.4 に示すとおりです。2018（平成 30）年度の排出量は 9,043 千 t-CO₂ となっており、2013（平成 25）年度比で 12.2% 減少しています。

表 4.4 二酸化炭素排出量の推移（秋田県）

部門／年度	2013	2014	2015	2016	2017	2018	(千 t-CO ₂)
							2013 比
産業	2,266.6	2,048.9	2,106.7	2,542.5	2,326.4	2,421.9	+6.9%
民生家庭	2,674.5	2,169.9	2,101.6	2,138.4	2,301.2	1,961.8	-26.6%
民生業務	2,016.4	1,894.5	1,799.5	1,564.0	1,407.0	1,448.3	-28.2%
運輸	2,134.2	2,134.6	2,001.2	2,026.2	2,051.4	1,992.5	-6.6%
エネルギー転換	529.2	479.5	502.5	493.7	474.1	482.3	-7.5%
廃棄物	437.8	418.5	517.4	526.9	543.6	519.5	+18.7%
工業プロセス等	243.5	273.9	273.4	246.6	239.2	217.1	-10.9%
合計	10,302.1	9,419.8	9,302.3	9,538.3	9,342.9	9,043.4	-12.2%

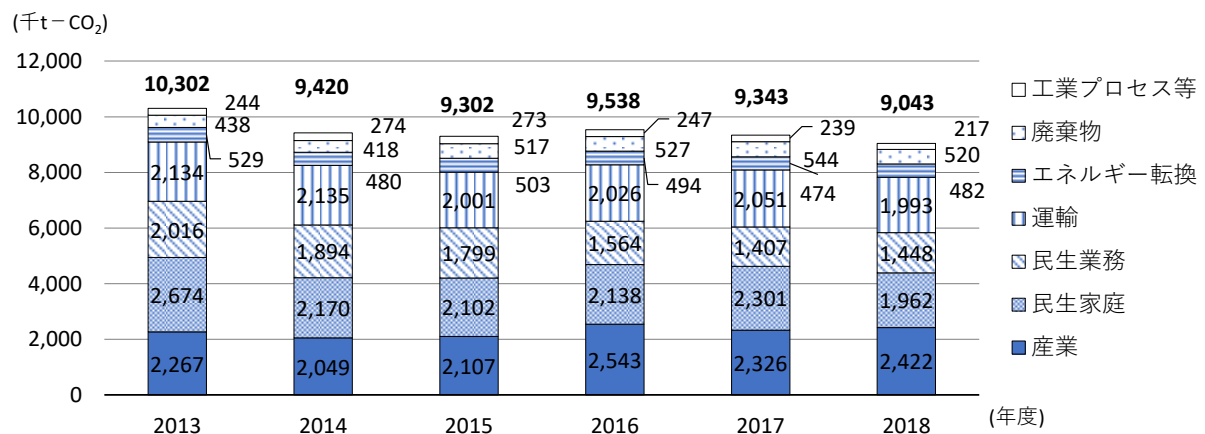


図 4.3 二酸化炭素排出量の推移（秋田県）

(3) 部門別二酸化炭素排出量

① 産業部門

2018（平成 30）年度の二酸化炭素排出量の区分毎の内訳を見ると、製造業からの排出量が産業部門全体の 79.2% と全国（94.0%）と比較して低い割合となっています。

また、2013（平成 25）年度から 2018（平成 30）年度の二酸化炭素排出量の推移は表 4.6 に示すとおりです。2018（平成 30）年度の排出量は 2,422 千 t-CO₂ と 2013（平成 25）年度比で 6.9% 増加しています。

また、製造業におけるエネルギー種別毎の排出量では、電力由来の二酸化炭素排出量が半数以上を占めています。

表 4.5 2018（平成 30）年度の産業部門の二酸化炭素排出量

区分	秋田県			全国	
	排出量 (千 t-CO ₂)	構成比	全国比	排出量 (千 t-CO ₂)	構成比
産業部門	2,421.9	100.0%	0.6%	399,536.9	100.0%
製造業	1,918.7	79.2%	0.5%	375,442.7	94.0%
農林水産業	381.6	15.8%	2.5%	15,571.3	3.9%
鉱業	40.6	1.7%	3.0%	1,333.5	0.3%
建設業	81.0	3.3%	1.1%	7,189.2	1.8%

表 4.6 産業部門の二酸化炭素排出量の推移（秋田県）

(千 t-CO₂)

区分／年度	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2013 比
産業部門	2,266.6	2,048.9	2,106.7	2,542.5	2,326.4	2,421.9	+6.9%
製造業	1,837.2	1,528.4	1,566.4	2,016.1	1,817.4	1,918.7	+4.4%
農林水産業	291.6	387.7	415.1	393.3	379.9	381.6	+30.9%
鉱業	48.4	43.9	37.9	47.4	42.3	40.6	-16.0%
建設業	89.4	88.8	87.3	85.7	86.8	81.0	-9.5%

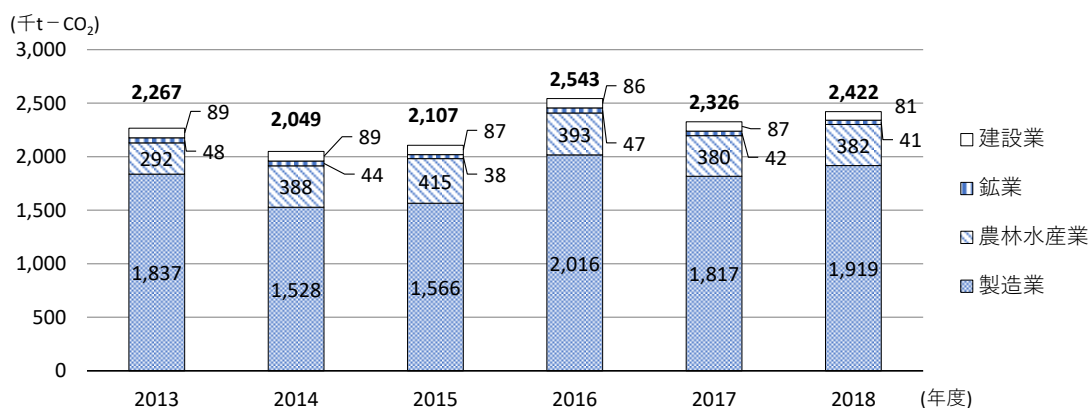


図 4.4 産業部門の二酸化炭素排出量の推移（秋田県）

表 4.7 産業部門のエネルギー種別毎の二酸化炭素排出量の推移（秋田県）

(千 t-CO₂)

区分／年度	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2013 比
製造業	1,837.2	1,528.4	1,566.4	2,016.1	1,817.4	1,918.7	+4.4%
電力	1,150.4	901.7	954.8	1,378.2	1,209.4	1,284.9	+11.7%
重油	203.8	139.0	130.7	135.2	150.0	142.1	-30.3%
石炭	297.2	315.0	311.5	324.2	303.1	270.5	-9.0%
軽質油	51.2	47.4	51.0	43.1	46.7	42.6	-16.8%
都市ガス	74.8	58.1	64.0	71.0	62.7	100.9	+34.9%
LPG	17.1	14.7	12.5	15.2	13.7	15.7	-8.3%
その他	42.7	52.5	41.9	49.3	31.9	62.1	+45.5%

○製造品出荷額（秋田県）の推移

製造品出荷額は、2013（平成 25）年度以降、概ね増加傾向となっており、2018（平成 30）年度は 13,358 億円となっています。

(億円)						
区分／年度	2013	2014	2015	2016	2017	2018
製造品出荷額	11,065	12,149	12,241	12,353	13,755	13,358

出典：経済産業省「工業統計」

○農業産出額（秋田県）の推移

農業産出額は 2014（平成 26）年度以降、増加傾向となっており、2018（平成 30）年度は 1,843 億円となっています。

(億円)						
区分／年度	2013	2014	2015	2016	2017	2018
農業産出額	1,716	1,473	1,612	1,745	1,792	1,843

出典：農林水産省「生産農業所得統計」

② 民生家庭部門

民生家庭部門の二酸化炭素排出量は 2013（平成 25）年度以降、減少傾向となっており、2018（平成 30）年度の二酸化炭素排出量は 1,962 千 t-CO₂ と 2013（平成 25）年度比で 26.6%減少しています。

また、エネルギー種別毎の排出量を見ると、2018（平成 30）年度において、電力由来の二酸化炭素排出量が半数以上を占めているほか、全国と比較して、冬期の暖房用に用いられる灯油の占める割合が高くなっています。

表 4.8 民生家庭部門の二酸化炭素排出量の推移（秋田県）

(千 t-CO ₂)							
区分／年度	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2013 比
民生家庭部門	2,674.5	2,169.9	2,101.6	2,138.4	2,301.2	1,961.8	-26.6%
電力由来	1,449.8	1,189.2	1,257.6	1,294.8	1,237.8	1,120.9	-22.7%
LPG 由来	134.6	114.8	111.5	115.1	111.8	109.5	-18.7%
都市ガス由来	61.3	61.0	59.7	61.2	64.1	60.6	-1.2%
灯油由来	1,028.7	804.9	672.8	667.2	887.5	670.8	-34.8%

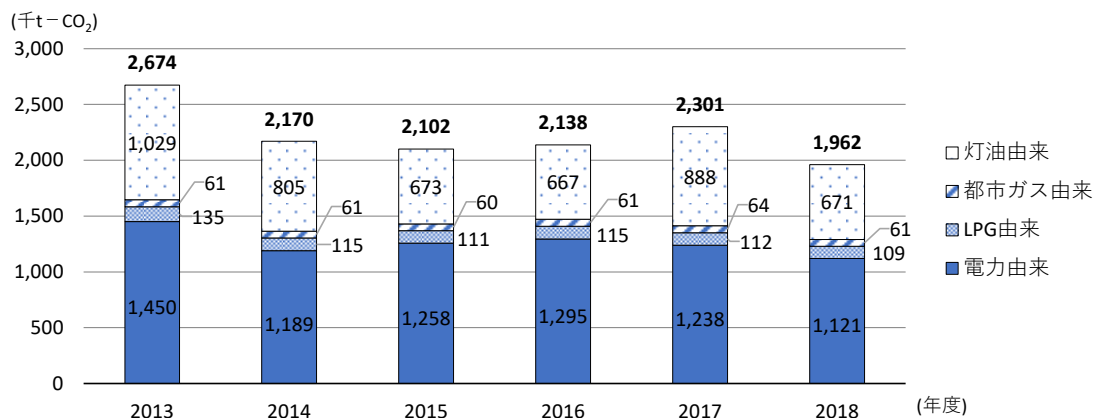


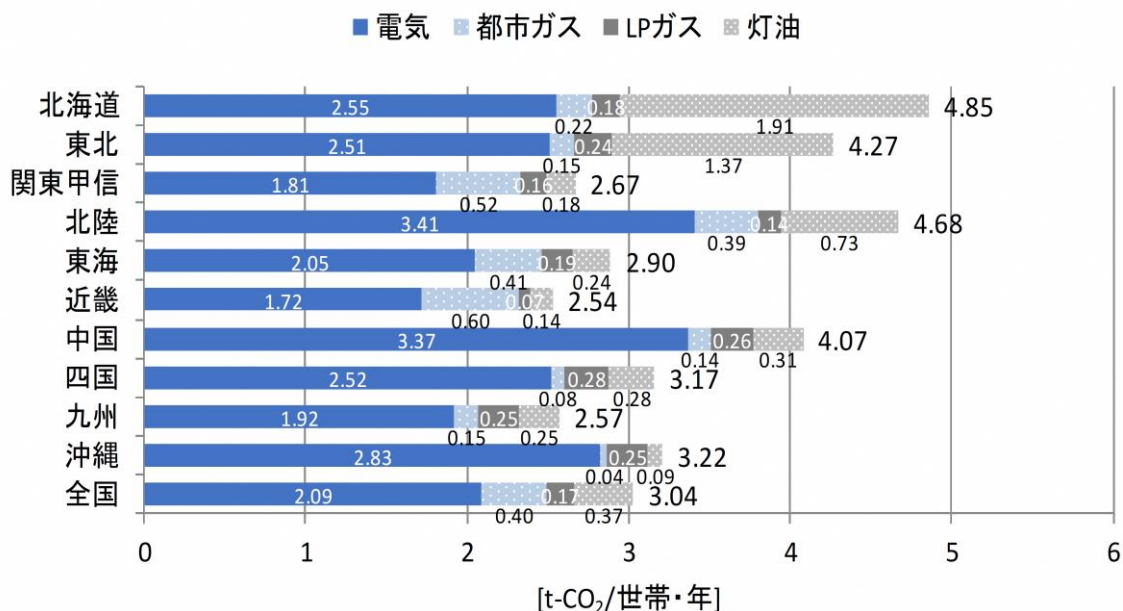
図 4.5 民生家庭部門の二酸化炭素排出量の推移（秋田県）

表 4.9 2018（平成 30）年度の民生家庭部門の二酸化炭素排出量構成比

区分	秋田県	全国
	構成比	構成比
民生家庭部門	100.0%	100.0%
電力由来	57.1%	68.8%
LPG 由来	5.6%	13.2%
都市ガス由来	3.1%	5.6%
灯油由来	34.2%	12.2%

○地方別世帯当たり年間エネルギー種別二酸化炭素排出量

2018（平成 30）年度における、世帯当たりの年間二酸化炭素排出量を見ると、東北地方の排出量は 4.27t-CO₂ で全国平均（3.04t-CO₂）と比べて多くなっており、特に冬季の暖房に使用する灯油による割合が高くなっています。



出典：環境省「平成 30 年度 家庭部門の CO₂ 排出実態統計調査」

③ 民生業務部門

民生業務部門における二酸化炭素排出量は、2013（平成 25）年度以降は減少傾向となっており、2018（平成 30）年度は 1,448 千 t-CO₂ と 2013（平成 25）年度比で 28.2% 減少しています。

また、エネルギー種別毎の排出量では、電力由来の二酸化炭素排出量が半数以上を占めています。

表 4.10 民生業務部門の二酸化炭素排出量の推移（秋田県）

区分／年度	(千 t-CO ₂)						2013 比
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
民生業務部門	2,016.4	1,894.5	1,799.5	1,564.0	1,407.0	1,448.3	-28.2%
電力由来	1,322.5	1,264.6	1,242.5	1,178.3	1,073.5	1,086.2	-17.9%
LPG 由来	50.8	51.1	34.7	29.0	16.5	10.2	-79.9%
都市ガス由来	117.5	110.7	134.6	132.8	120.4	125.5	+6.9%
灯油由来	97.7	103.5	112.2	106.1	94.4	96.0	-1.8%
その他	427.9	364.6	275.5	117.9	102.3	130.4	-69.5%

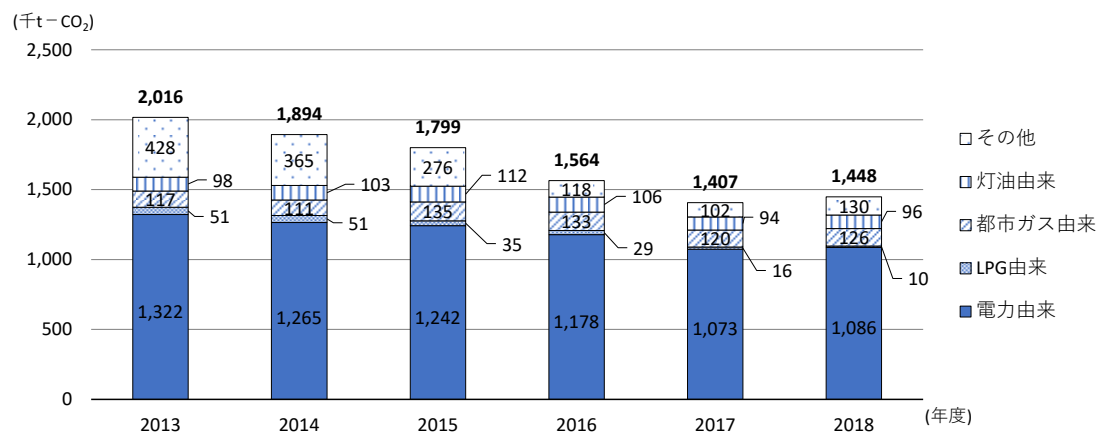


図 4.6 民生業務部門の二酸化炭素排出量の推移（秋田県）

④ 運輸部門

運輸部門の 2018（平成 30）年度における二酸化炭素排出量の区分毎の構成比を見ると、自動車からの排出が 95.5% を占めており、その構成比は、全国（86.3%）と比較して高くなっています。

また、2013（平成 25）年度以降、二酸化炭素排出量は減少傾向となっており、2018（平成 30）年度は 1,993 千 t-CO₂ と 2013（平成 25）年度比で 6.6% 減少しています。

表 4.11 2018（平成 30）年度の運輸部門の二酸化炭素排出量

区分	秋田県			全国	
	排出量 (千 t-CO ₂)	構成比	全国比	排出量 (千 t-CO ₂)	構成比
運輸部門	1,992.5	100.0%	0.9%	224,243.9	100.0%
自動車	1,903.3	95.5%	1.0%	193,426.0	86.3%
鉄道	9.1	0.5%	0.1%	9,935.5	4.4%
船舶	26.8	1.3%	0.2%	10,733.4	4.8%
航空	53.4	2.7%	0.5%	10,149.1	4.5%

表 4.12 運輸部門の二酸化炭素排出量の推移（秋田県）

区分／年度	(千 t-CO ₂)						2013 比
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
運輸部門	2,134.2	2,134.6	2,001.2	2,026.2	2,051.4	1,992.5	-6.6%
自動車	2,045.8	2,039.6	1,907.1	1,937.6	1,965.5	1,903.3	-7.0%
鉄道	13.4	12.7	11.7	10.8	9.9	9.1	-32.1%
船舶	29.2	29.2	28.9	28.1	27.1	26.8	-8.3%
航空	45.7	53.1	53.5	49.6	49.0	53.4	+16.7%

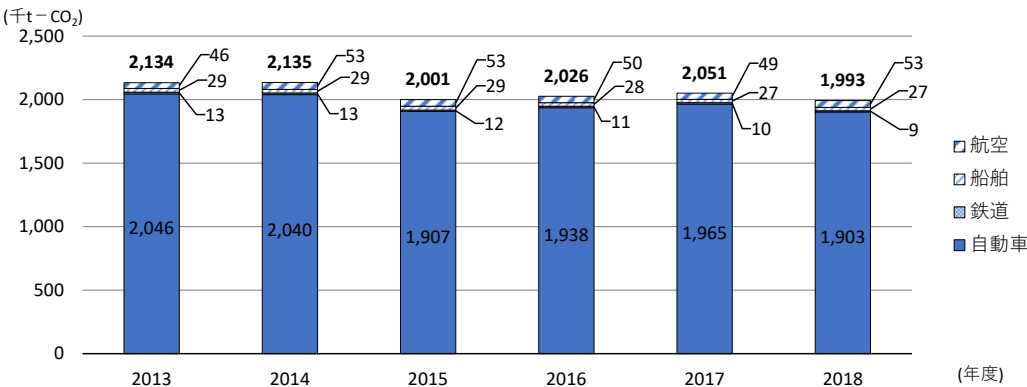


図 4.7 運輸部門の二酸化炭素排出量の推移（秋田県）

○秋田県における次世代自動車の普及状況

近年、本県における全登録車数は概ね横ばいで推移している一方、次世代自動車の数は増加傾向にあり、令和 3 年 3 月末現在では次世代自動車が占める割合は約 23%となっています。

次世代自動車の普及状況（秋田県）

年度						(台)		
	EV	CNG	HV	PHV	クリーンディーゼル	次世代自動車合計	全登録車数	次世代自動車の割合
2016	844	2	49,939	600	3,793	55,178	414,310	13.32%
2017	1,074	2	58,494	794	4,605	64,969	412,900	15.73%
2018	1,240	2	67,330	947	5,211	74,730	409,825	18.23%
2019	1,377	2	75,491	1,056	5,521	83,447	406,619	20.52%
2020	1,369	2	82,875	1,202	5,741	91,188	404,053	22.57%

※ EV：電気自動車、CNG：圧縮天然ガス自動車、HV：ハイブリッド車、PHV：プラグインハイブリッド車

数値は各年度末時点の値であり、大型特殊自動車、非けん引車、小型二輪自動車及び軽自動車は含まない。

クリーンディーゼルは乗用のみ。

出典：国土交通省東北運輸局より作成

⑤ エネルギー転換部門

エネルギー転換部門の二酸化炭素排出量は減少傾向にあり、2018（平成 30）年度の二酸化炭素排出量は 482 千 t-CO₂ となっており、2013（平成 25）年度比で 8.9%減少しています。

表 4.13 エネルギー転換部門の二酸化炭素排出量の推移（秋田県）

区分／年度	2013	2014	2015	2016	2017	2018	(千 t-CO ₂)
							2013 比
エネルギー転換部門	529.2	479.5	502.5	493.7	474.1	482.3	-8.9%

⑥ 廃棄物部門

廃棄物部門の二酸化炭素排出量は 2014（平成 26）年度以降、増加傾向となっており、2018（平成 30）年度の排出量は 520 千 t-CO₂ と 2013（平成 25）年度比で 18.7%増加しています。

特に、2018（平成 30）年度における産業廃棄物の焼却による排出量は、2013（平成 25）年度から大幅に増加（43.6%の増加）しています。

表 4.14 廃棄物部門の二酸化炭素排出量の推移（秋田県）

区分／年度	2013	2014	2015	2016	2017	2018	(千 t-CO ₂)
							2013 比
廃棄物部門	437.8	418.5	517.4	526.9	543.6	519.5	+18.7%
一般廃棄物の焼却	230.5	194.3	239.0	237.7	251.2	222.0	-3.7%
産業廃棄物の焼却	207.3	224.2	278.3	289.1	292.4	297.6	+43.6%

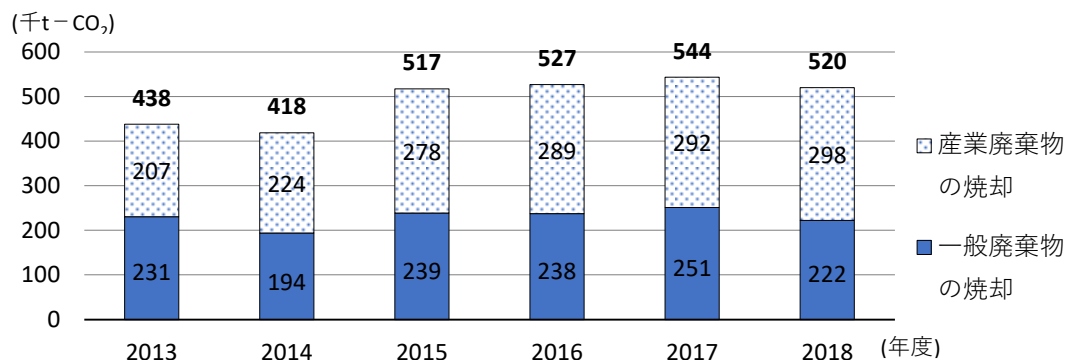


図 4.8 廃棄物部門の二酸化炭素排出量の推移（秋田県）

○秋田県における一般廃棄物、産業廃棄物排出量の推移

本県の一般廃棄物の総排出量の推移を見ると、2013（平成 25）年度以降、減少傾向となっている一方、産業廃棄物の総排出量は 2013（平成 25）年度以降、概ね増加傾向で推移しています。

(千 t)

区分／年度	2013	2014	2015	2016	2017	2018
一般廃棄物総排出量	392	386	380	370	365	361
産業廃棄物総排出量	2,065	2,197	2,143	2,382	2,654	2,485

出典：秋田県「秋田県勢要覧」、秋田県「秋田県産業廃棄物実態調査報告書」

⑦ 工業プロセス等

工業プロセス等の二酸化炭素排出量は、2015（平成 27）年度以降、減少傾向にあり、2018（平成 30）年度の排出量は 210 千 t-CO₂ と 2013（平成 25）年度比で 11.0%減少しています。

表 4.15 工業プロセス等の二酸化炭素排出量の推移

(千 t-CO₂)

区分／年度	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2013 比
工業プロセス	236.5	267.2	266.8	240.0	232.6	210.4	-11.0%
鉱物産業	207.2	238.0	237.7	211.8	204.7	188.0	-9.2%
化学産業	12.4	13.1	13.3	12.3	12.6	7.1	-42.7%
金属	16.9	16.1	15.8	15.9	15.3	15.3	-9.5%
その他（中和処理）	7.0	6.8	6.6	6.6	6.6	6.6	-5.6%
合計	243.5	273.9	273.4	246.6	239.2	217.1	-10.9%

3 二酸化炭素以外の温室効果ガスの排出状況

(1) メタン (CH₄)

メタンの排出量の推移は表 4.16 に示すとおりであり、主な発生源となっている水田からのメタン排出量は減少傾向にあります。

表 4.16 メタンの排出量の推移（秋田県）

(千 t-CO₂)

区分／年度	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2013 比
水田	417.5	380.6	368.1	361.9	360.6	364.0	-12.8%
家畜	68.3	65.1	63.1	61.6	61.7	61.3	-10.3%
廃棄物	32.4	23.1	26.9	18.9	30.2	23.3	-28.0%
その他	9.5	9.3	8.9	7.2	4.7	4.3	-54.6%
合計	527.7	478.1	467.0	449.6	457.2	452.9	-14.2%

(2) 一酸化二窒素 (N₂O)

一酸化二窒素の排出量の推移は表 4.17 に示すとおりであり、主な発生源となっている耕地由来と家畜由来の一酸化二窒素排出量はやや減少傾向にあります。

表 4.17 一酸化二窒素の排出量の推移（秋田県）

(千 t-CO₂)

区分／年度	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2013 比
耕地由来	189.4	189.3	182.3	179.6	181.4	181.4	-4.2%
家畜由来	76.8	73.6	72.6	71.8	70.1	71.4	-7.0%
廃棄物由来	19.5	18.3	18.8	19.9	17.9	19.4	-0.4%
その他	28.3	27.8	28.3	26.6	26.7	23.4	-17.2%
合計	314.0	308.9	302.0	297.9	296.2	295.7	-5.8%

(3) ハイドロフルオロカーボン類 (HFCs)

ハイドロフルオロカーボン類の排出量の推移は表 4.18 に示すとおりであり、主な発生源となっている空調等の冷媒に由来する排出量は増加傾向にあります。

表 4.18 ハイドロフルオロカーボン類の排出量の推移（秋田県）

(千 t-CO₂)

区分／年度	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2013 比
冷媒由来	109.9	129.6	140.2	159.0	177.2	173.8	+58.2%
エアゾール由来	3.7	3.8	4.1	4.4	4.4	4.0	+6.1%
半導体製造由来	0.9	1.1	1.0	1.2	1.4	1.2	+22.7%
合計	114.5	134.5	145.4	164.6	183.1	178.9	+56.2%

(4) パーフルオロカーボン類 (PFCs)

パーフルオロカーボン類の排出量の推移は表 4.19 に示すとおりであり、半導体製造に由来するものが主な発生源となっています。

表 4.19 パーフルオロカーボン類の排出量の推移（秋田県）

(千 t-CO₂)

区分／年度	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2013 比
半導体製造由来	13.4	15.1	14.5	17.6	21.1	18.2	+35.8%
洗浄剤由来	6.3	6.9	7.1	6.6	6.3	6.6	+5.3%
合計	19.7	22.0	21.6	24.2	27.4	24.8	+26.1%

(5) 六ふっ化硫黄 (SF₆)

六ふっ化硫黄の排出量の推移は表 4.20 に示すとおりであり、電気絶縁機器に由来するものが主な発生源となっています。

表 4.20 六ふっ化硫黄の排出量の推移（秋田県）

(千 t-CO₂)

区分／年度	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2013 比
半導体製造由来	1.6	1.6	1.7	2.0	2.3	1.9	+19.3%
金属製造由来	0.7	0.8	1.1	1.4	1.0	1.2	+82.1%
電気絶縁機器製造由来	5.5	5.2	5.4	5.9	5.4	4.9	-12.3%
合計	7.8	7.7	8.2	9.2	8.8	7.9	+2.1%

(6) 三ふっ化窒素 (NF₃)

三ふっ化窒素の排出量の推移は表 4.21 に示すとおりです。

表 4.21 三ふっ化窒素の排出量の推移（秋田県）

(千 t-CO₂)

区分／年度	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2013 比
半導体製造由来	1.2	1.2	1.3	1.9	2.2	2.1	+69.1%

4 森林吸収量の状況

本県と全国の森林吸収量は、表 4.22 に示すとおりです。2018（平成 30）年度における本県の吸収量は 2,798 千 t-CO₂ となっており、全国の 6.5%を占めています。

表 4.22 森林吸収量の推移

(千 t-CO₂)

区分／年度	2013	2014	2015	2016	2017	2018
秋田県	3,183.0	2,314.0	2,710.0	2,339.0	2,262.0	2,797.7
全国	51,010.7	50,171.0	44,337.3	44,755.3	44,623.3	43,142.0
全国に占める割合	6.2%	4.6%	6.1%	5.2%	5.1%	6.5%

○森林吸収量の算定

森林吸収量については、京都議定書のルールに基づき、樹木の種類や林齢、森林経営等（新規植林、再植林、間伐等）の面積などを踏まえた林野庁提供データを基に算定しています。

第5章 本計画の目標

第1節 2050年の「カーボンニュートラル」実現に向けた試算

1 基本的な考え方

2021（令和3）年6月に改正された地球温暖化対策推進法において、2050（令和32）年までの脱炭素社会の実現が基本理念として掲げられるなど、国内外で温暖化防止の機運が高まっていることを受け、本県としても2050（令和32）年までに温室効果ガス排出量を実質ゼロにする「カーボンニュートラル」の実現を目指し、地球温暖化対策を推進します。

カーボンニュートラルの達成には、①エネルギー消費量の削減、②エネルギーの脱炭素化、③二酸化炭素排出の少ないエネルギーへの転換（電化等の促進）を併行して講じたうえで、それでも残る排出量を④森林吸収等（吸収源・オフセット対策）で相殺することが必要となります。

ここでは、現時点での知見に基づき仮定を置いた上で、本県における「2050年のカーボンニュートラル」の実現に向けて求められる対策を検討するとともに、2050（令和32）年度の本県の温室効果ガス排出量について試算を行いました。

本試算については、長期を見据えた不確実性を有するものであるため、今後の知見の充実や社会情勢の変化に応じて見直していく必要がありますが、カーボンニュートラルの実現に向けて求められる対策の方向性を共有することなどを目的として実施しました。

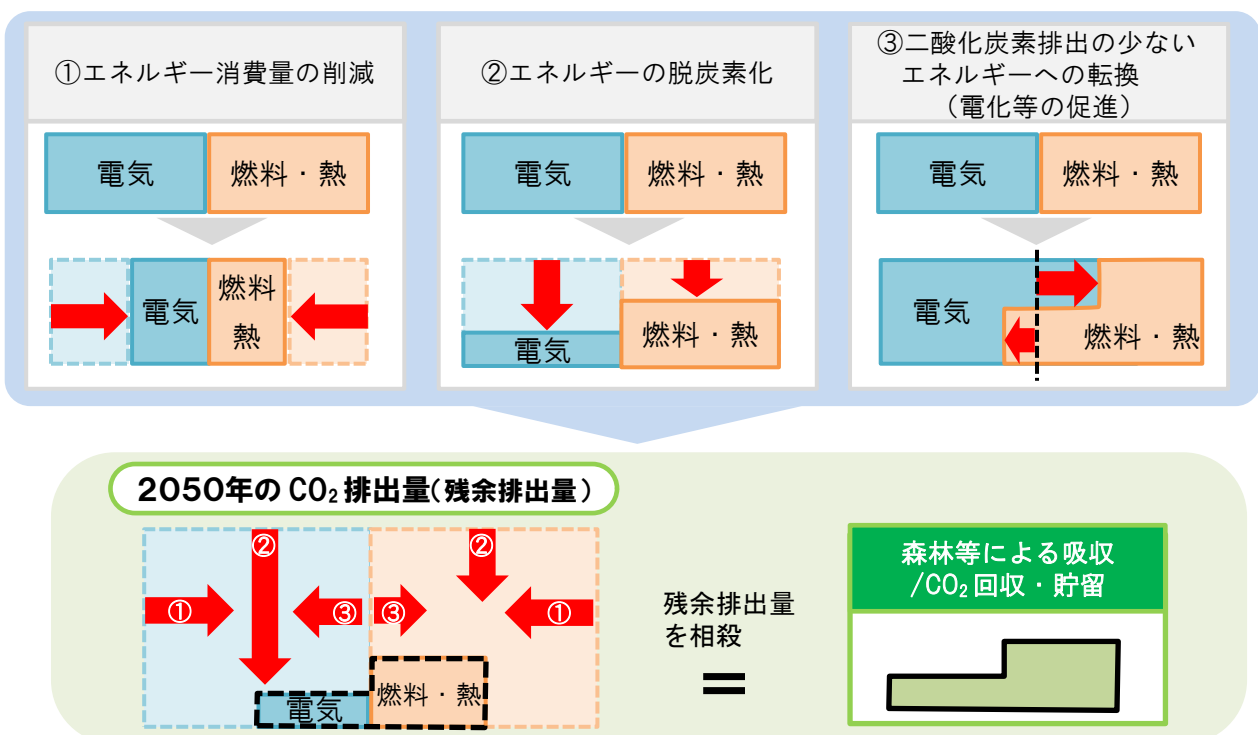


図 5.1 カーボンニュートラル実現に向けて必要となる対策のイメージ図

2 試算結果

カーボンニュートラル達成時の 2050（令和 32）年度における最終エネルギー消費量の試算結果は図 5.2 に示すとおりです。県域のエネルギー消費量は 46,253TJ であり 2013（平成 25）年度（98,182TJ）比で 53%の削減となっています。

エネルギー消費量を区分毎に見ると、省エネ化や電化の促進により、燃料・熱が 2013（平成 25）年度比で大幅に削減となる一方、電力は、空調・給湯設備の電化や、乗用車の電動化などが進むことによって増加しています。

また、温室効果ガス排出量については、省エネルギー化やエネルギーの脱炭素化等の推進に加え、森林等による吸収や CO₂ 回収を考慮することによりカーボンニュートラルの達成が見込まれます。

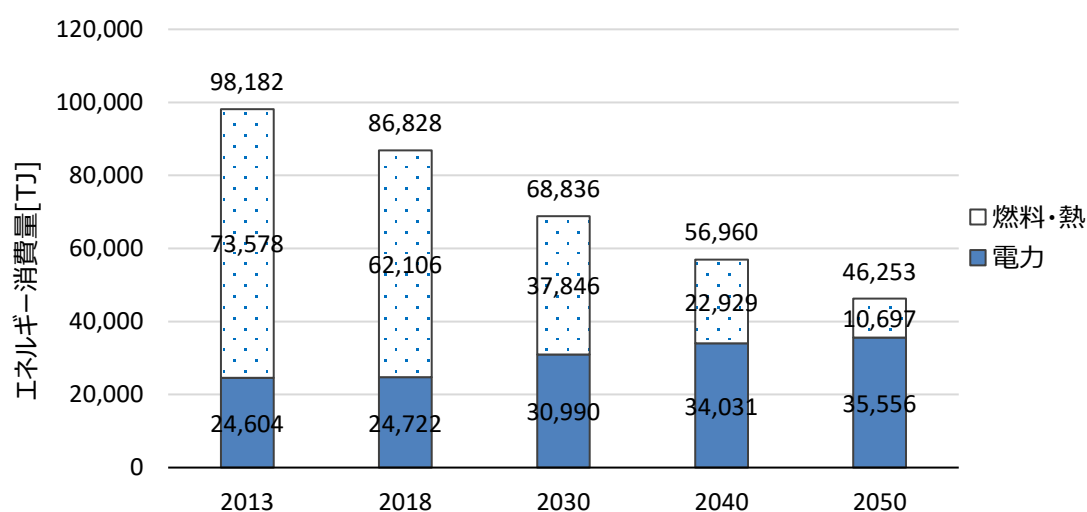


図 5.2 カarbonニュートラルに向けたエネルギー消費量の試算（秋田県）

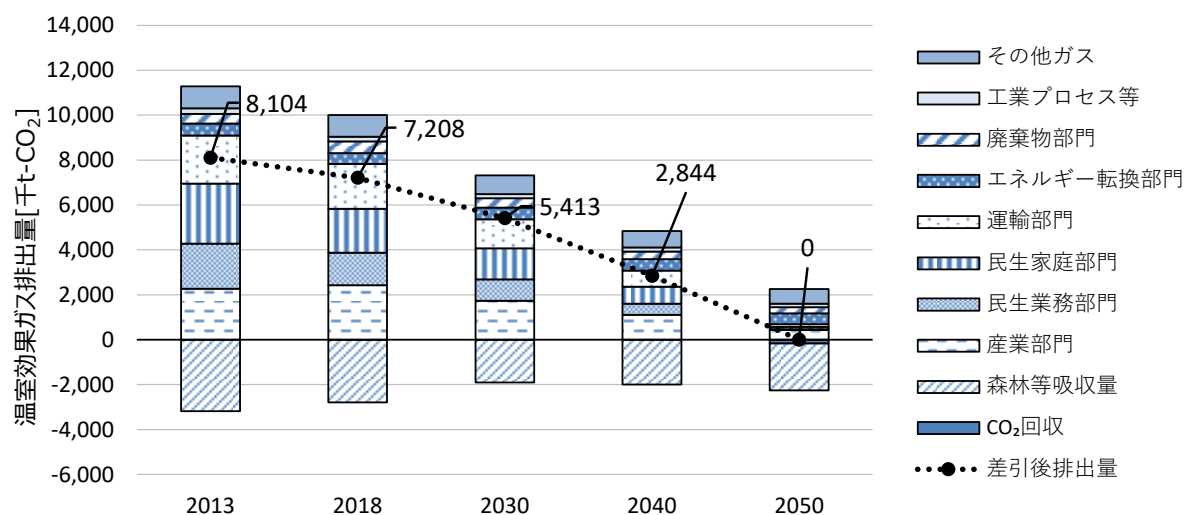


図 5.3 カarbonニュートラルに向けた温室効果ガス排出量の試算（秋田県）

3 カーボンニュートラルに向けて求められる対策

先述の試算の結果、カーボンニュートラル達成に向けて求められる対策を表 5.1 に示します。

表 5.1 カーボンニュートラルに向けて求められる対策（例）

分野	必要な対策	必要な対策量の目安
①エネルギー消費量の削減	高効率機器の積極的な導入や電気自動車等の普及に加え、エネルギーマネジメントシステムによってエネルギーを効率的に賢く使うことが求められる。	基準年度比で50%を超える大幅なエネルギー消費量の削減
②エネルギーの脱炭素化の促進	本県の豊富な再生可能エネルギーの地産地消を行うなど、ゼロエミッション電源が普及していることが必要である。さらにメタネーション等によるガスの脱炭素化技術等の実用化などが求められる。	県域の電力を100%ゼロエミッション電源化
③二酸化炭素排出の少ないエネルギーへの転換の促進（電化等の促進）	民生家庭部門及び民生業務部門を中心に、電化率を大幅に向上させることが求められる。 交通分野においては、電気自動車等への代替を促進する必要があるほか、電化が難しい分野についてのCO ₂ フリー水素等の活用が求められる。	民生家庭部門及び民生業務部門における85%を超える電化
④森林吸収等による残った排出量への対策	森林経営面積の維持・拡大に努めるとともに、CO ₂ 回収等の技術開発により、どうしても排出が避けられないCO ₂ 排出量をオフセットする。	森林吸収・CO ₂ 回収による残った排出量のオフセット

第2節 温室効果ガス削減ポテンシャルの推計

1 温室効果ガス排出量に係る基準年度と目標年度の設定

国の地球温暖化対策計画に準じ、本計画における温室効果ガス排出量に係る基準年度を2013（平成25）年度、目標年度を2030（令和12）年度とします。

2 温室効果ガスの削減ポテンシャルの推計

(1) 考え方

現在すでに行っている以上の地球温暖化対策が行われないと仮定した場合（現状趨勢ケース）における2030（令和12）年度時点の温室効果ガス排出量に対し、各分野の対策により想定される削減見込量、電力の脱炭素化（電力の二酸化炭素排出係数（以下「電力排出係数」という。）の低減）による削減見込量及び森林吸収量を積み上げることによって温室効果ガス排出量の削減ポテンシャルを推計しました。

① 現状趨勢ケースの推計方法

現在すでに行っている以上の地球温暖化対策を今後実施しない場合、すなわち、エネルギー消費原単位や電力排出係数が今後も現状と同じレベルのままで推移し、活動量のみが増減した場合の2030（令和12）年度における温室効果ガス排出量（現状趨勢ケース）を部門別に推計しました。

各部門の将来の活動量は、人口や廃棄物の排出量など、県が独自に予測を行っている場合はその値を適用し、それ以外においては主にこれまでのトレンドに基づく予測値を適用し、次の式により現状趨勢ケースの温室効果ガス排出量を算定しました。

現状趨勢ケースの温室効果ガス排出量

=

最新（2018）年度の温室効果ガス排出量

×

活動量変化率

② 各分野の対策による温室効果ガス削減見込量の推計方法（電力の脱炭素化を除く）

国の「地球温暖化対策計画」で想定する各種対策による削減効果を基に、県内で2030（令和12）年度までに想定される対策実施量を推計し、次の式により想定される温室効果ガスの削減見込量を算定しました。

各分野の
対策による
削減見込量

=

全国で想定される各分野の
対策による削減効果

×

秋田県の効果割合（％）
（按分率）

国の「地球温暖化対策計画」
に基づく値（秋田県に適用で
きる対策のみ）

当該対策に関連性が深いと考
えられる指標を用いて算定

③ 電力の脱炭素化による削減見込量の推計方法

電力の脱炭素化による削減見込量の推計にあたり、前述の現状趨勢ケースにおける 2030（令和 12）年度の電力消費量より、国と同様の対策が実施された場合の電力の削減見込量を控除することにより対策ケースにおける 2030（令和 12）年度の電力のエネルギー消費量（推定値）を算定しました。

その対策ケースにおける電力のエネルギー消費量に、2018（平成 30）年度と 2030（令和 12）年度における電力排出係数の差分を乗じることで、電力の脱炭素化による温室効果ガスの削減見込量を算定しました。

$$\boxed{\text{電力の脱炭素化による削減見込量}} = \boxed{\begin{array}{c} \text{（現状趨勢ケースにお} \\ \text{ける電力使用量）} - \\ \text{（電力の削減見込量）} \end{array}} \times \boxed{\begin{array}{c} \text{（2018 年度の電力排出係数）} \\ - \\ \text{（2030 年度の電力排出係数）} \end{array}}$$

※2018 年度の電力排出係数：0.522 kg-CO₂/kWh（東北電力（株）の実排出係数）

2030 年度の電力排出係数：0.250 kg-CO₂/kWh（全電源平均の電力排出係数（出典：地球温暖化対策計画（R3.10 閣議決定）、2030 年度におけるエネルギー需給の見通し（関連資料））

④ 森林吸収量の推計方法

本県の森林による温室効果ガス（二酸化炭素）の吸収量は、過年度の実績において全国の吸収量の 5 %程度で推移しています。

そのため、本県の 2030（令和 12）年度の森林吸収量は、全国における 2030（令和 12）年度の森林吸収源対策による吸収見込量（38,000 千 t-CO₂）に対し 5 %を維持することを想定し、1,900 千 t-CO₂と推計しました。

（2）推計結果

① 現状趨勢ケースにおける将来推計結果

現状趨勢ケースにおける 2030（令和 12）年度の温室効果ガス排出量の推計結果は、9,963 千 t-CO₂と試算され、2013（平成 25）年度比で 11.7%（1,324 千 t-CO₂）減少となるほか、2018（平成 30）年度からは 0.4%（43 千 t-CO₂）減少となります。

表 5.2 現状趨勢ケースにおける温室効果ガス排出量の将来推計（秋田県）

(千 t-CO₂)

区分／年度	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2030（現状趨勢）	
								2013 比
二酸化炭素	10,302	9,420	9,302	9,538	9,343	9,043	9,003	▲12.6%
産業部門	2,267	2,049	2,107	2,543	2,326	2,422	2,393	5.6%
民生家庭部門	2,674	2,170	2,102	2,138	2,301	1,962	1,911	▲28.5%
民生業務部門	2,016	1,894	1,799	1,564	1,407	1,448	1,490	▲26.1%
運輸部門	2,134	2,135	2,001	2,026	2,051	1,993	1,951	▲8.6%
エネルギー転換部門	529	480	503	494	474	482	537	1.4%
廃棄物部門	438	418	517	527	544	520	505	15.2%
工業プロセス等	244	274	273	247	239	217	217	▲10.9%
その他ガス	985	952	945	947	975	962	960	▲2.6%
メタン（CH ₄ ）	528	478	467	450	457	453	414	▲21.6%
一酸化二窒素（N ₂ O）	314	309	302	298	296	296	288	▲8.2%
ハイドロフルオロカーボン類（HFCs）	115	135	145	165	183	179	223	94.8%
パーフルオロカーボン類（PFCs）	20	22	22	24	27	25	25	26.1%
六ふっ化硫黄（SF ₆ ）	8	8	8	9	9	8	8	2.1%
三ふっ化窒素（NF ₃ ）	1	1	1	2	2	2	2	69.1%
合計	11,287	10,372	10,248	10,486	10,318	10,006	9,963	▲11.7%

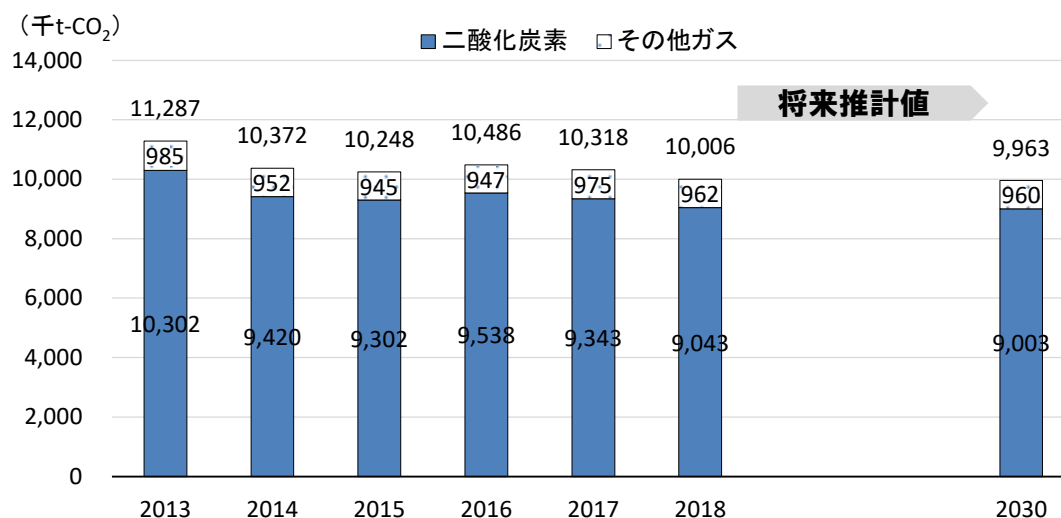


図 5.4 現状趨勢ケースにおける温室効果ガス排出量の将来推計（秋田県）

② 温室効果ガス削減ポテンシャルの推計結果

温室効果ガス削減ポテンシャルの推計結果は表 5.3 に示すとおり、①現状趨勢ケースの推計 1,324 千 t-CO₂、②各分野における対策による削減見込量 1,268 千 t-CO₂、③電力の脱炭素化による削減見込量 1,586 千 t-CO₂、④森林による吸収量 1,900 千 t-CO₂の計 6,078 千 t-CO₂となりました。

表 5.3 温室効果ガス削減ポテンシャルの推計結果（秋田県）

項目		(千 t-CO ₂) 温室効果 ガス 削減量
①現状趨勢ケースの推計		1,324.4
②各分野の対策による削減見込量		1,267.8
産業		129.8
省エネ技術・設備の導入	(例：高効率空調、産業用モータ・インバータの導入等)	123.5
エネルギー管理の徹底	(例：FEMS を利用した徹底的なエネルギー管理の実施等)	6.4
民生家庭		230.6
住宅の省エネ化	(例：住宅の省エネ基準適合の推進等)	49.7
省エネ機器の導入	(例：高効率照明の導入、高効率給湯器の導入等)	180.5
省エネ行動の推進	(例：家庭エコ向け省エネ診断の受診等)	0.3
民生業務		203.2
建築物の省エネ化	(例：新築建築物の省エネ基準適合の推進)	88.1
省エネ機器の導入	(例：BEMS、高効率ボイラーの導入等)	100.7
省エネ行動の推進	(例：こまめな消灯、適切な室温管理等)	1.4
その他対策・施策	(例：下水道における省エネ・創エネ対策の推進等)	13.1
運輸		385.8
単体対策	(例：燃費改善、次世代自動車の普及)	223.2
その他対策	(例：公共交通機関の利用促進、トラック輸送の効率化等)	162.6
エネルギー転換	(例：再生可能エネルギー熱の利用拡大)	40.7
廃棄物	(例：廃棄物対策等)	93.4
その他ガス	(例：フロン類の漏えい防止等)	184.3
③電力の脱炭素化による削減見込量		1,586.0
削減量計（①+②+③）		4,178.2
④森林吸収量		1,900.0
削減量・吸収量計（①+②+③+④）＝（温室効果ガス削減ポテンシャル）		6,078.2

第3節 温室効果ガス排出量の削減目標

1 目標年度における温室効果ガスの削減目標

2030（令和12）年度における温室効果ガスの削減ポテンシャルは、第2節に記載のとおり、6,078千t-CO₂と推計され、2013（平成25）年度における本県の温室効果ガス排出量（11,287千t-CO₂）の約54%に相当します。

よって、本県の2030（令和12）年度における温室効果ガスの削減目標は、この削減ポテンシャルの推計結果に基づき、「2030（令和12）年度において2013（平成25）年度比で54%の削減」とするとともに、目標の達成に向け、「県民総参加で脱炭素の実現を目指す地域社会の形成」を目指します。

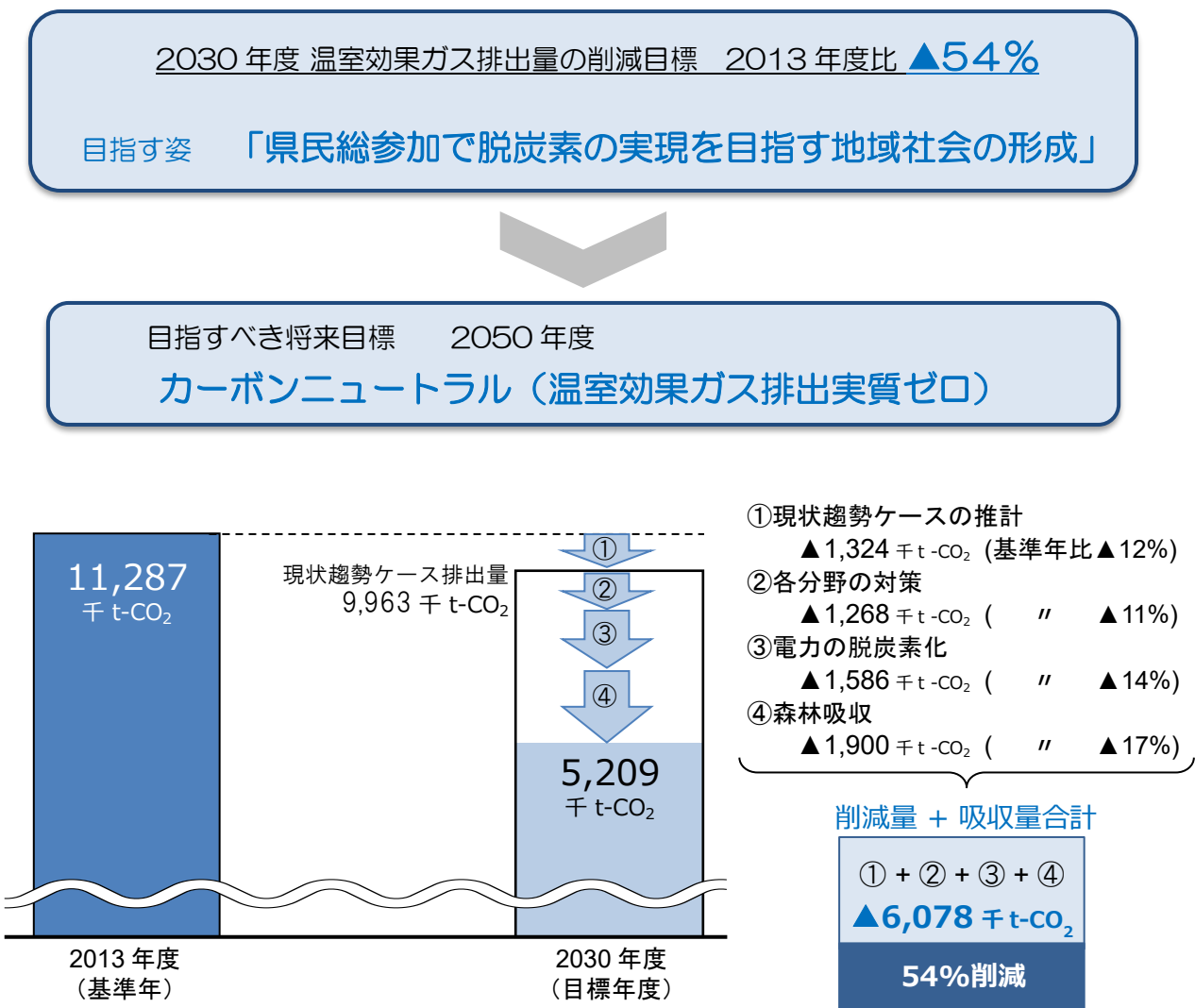


図 5.5 2030（令和12）年度における温室効果ガス排出量の削減目標（秋田県）

表 5.4 部門別の温室効果ガス削減量及び目標排出量（秋田県）

種類	2013 実績値 (A)	2018 実績値	2030 (現状趨勢)		計	削減量 (B)				2030 目標排出量 (A) - (B)	
				2013 比		① 現状趨勢 ケースの 推計	② 各分野の 対策	③ 電力の 脱炭素化	④ 森林 吸収		2013 比
二酸化炭素	10,302	9,043	9,003	▲13%	3,969	1,299	1,084	1,586	—	6,333	▲39%
産業部門	2,267	2,422	2,393	+6%	717	-126	130	714	—	1,549	▲32%
民生家庭部門	2,674	1,962	1,911	▲29%	1,390	764	231	396	—	1,285	▲52%
民生業務部門	2,016	1,448	1,490	▲26%	1,172	526	203	443	—	844	▲58%
運輸部門	2,134	1,993	1,951	▲9%	603	184	386	33	—	1,531	▲28%
エネルギー転換部門	529	482	537	+1%	33	-8	41	—	—	496	▲6%
廃棄物部門	438	520	505	+15%	27	-67	93	—	—	411	▲6%
工業プロセス等	244	217	217	▲11%	26	26	0	—	—	217	▲11%
その他ガス	985	962	960	▲3%	210	25	184	—	—	775	▲21%
メタン (CH ₄)	528	453	414	▲22%	142	114	2	—	—	699	▲17%
一酸化二窒素 (N ₂ O)	314	296	288	▲8%		26		—	—		
ハイドロフルオロカーボン類 (HFCs)	115	179	223	+95%	67	-109	182	—	—	76	▲47%
パーフルオロカーボン類 (PFCs)	20	25	25	+26%		-5		—	—		
六ふっ化硫黄 (SF ₆)	8	8	8	+2%		0		—	—		
三ふっ化窒素 (NF ₃)	1	2	2	+69%		-1		—	—		
小計	11,287	10,006	9,963	▲12%	4,178	1,324	1,268	1,586	—	7,109	▲37%
森林吸収	—	—	—	—	1,900	—	—	—	1,900	—	—
合計	11,287	10,006	9,963	▲12%	6,078	1,324	1,268	1,586	1,900	5,209	▲54%

※四捨五入により合計値が一致しない場合がある

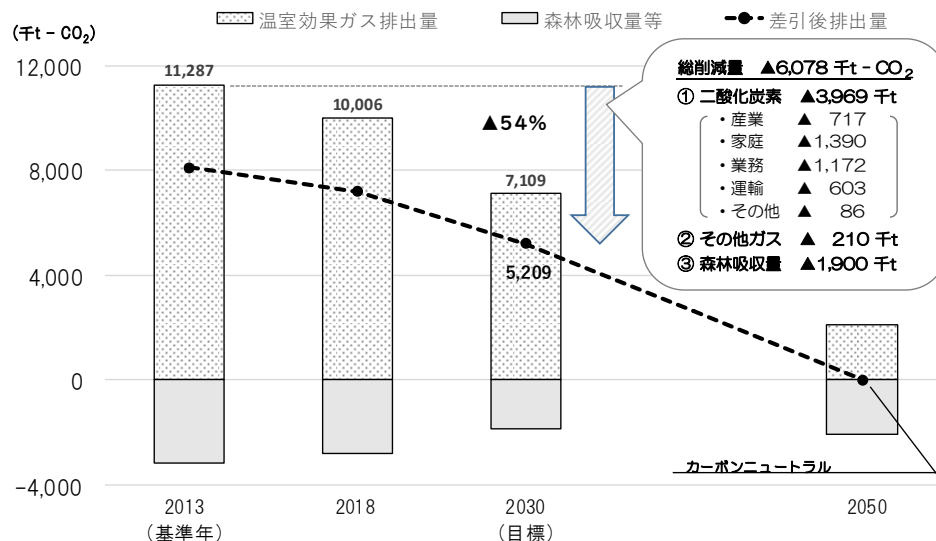


図 5.6 2030（令和 12）年度の削減目標を踏まえたカーボンニュートラル達成イメージ（秋田県）