

## 第4章 温室効果ガス排出量等の現況推計

### 第1節 温室効果ガス排出量の現況

本県の2014（平成26）年度における温室効果ガス排出量（二酸化炭素換算）は、2,253万6千t-CO<sub>2</sub>であり、前計画の基準年である2010（平成22）年度と比較すると、242万t-CO<sub>2</sub>（12.0%）増加しています。また、2014（平成26）年度における温室効果ガス排出量のうち、二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）の排出量は、2,084万5千t-CO<sub>2</sub>であり、温室効果ガス排出量の92.5%を占めています。

排出量の推移をみると、2000（平成12）年度以降減少傾向にありましたが、東日本大震災発生以降は、震災復興や原子力発電所停止に伴う電力排出係数の上昇等により、県内の温室効果ガスの排出量は増加しています。

表 4.1 県内の温室効果ガス排出量の推移（二酸化炭素換算）

単位：千t-CO<sub>2</sub>

	2000 (H12)	2005 (H17)	2006 (H18)	2007 (H19)	2008 (H20)	2009 (H21)	2010 (H22)	2011 (H23)	2012 (H24)	2013 (H25)	2014 (H26)		
	排出量	排出量	排出量	排出量	排出量	排出量	排出量	排出量	排出量	排出量	構成比	'10年比	
総排出量	26,869	25,146	24,181	23,294	22,012	21,613	20,116	18,899	21,868	22,310	22,536	100.0%	12.0%
二酸化炭素	25,301	23,342	22,383	21,559	20,351	19,929	18,695	17,466	20,321	20,689	20,845	92.5%	11.5%
その他ガス	1,568	1,469	1,479	1,463	1,434	1,450	1,421	1,433	1,547	1,620	1,691	-	19.0%
メタン	851	770	753	729	694	693	682	635	682	687	679	3.0%	-0.4%
一酸化二窒素	344	330	328	330	319	325	321	313	303	318	316	1.4%	-1.5%
ハイドロフルオロカーボン	122	202	230	275	315	354	384	421	500	557	639	2.8%	66.6%
パーフルオロカーボン	200	120	122	105	84	61	27	43	40	41	44	0.2%	61.5%
六フッ化硫黄	47	44	42	19	17	14	7	20	20	17	11	0.0%	56.2%
三ふっ化窒素	3	4	4	5	4	4	0	2	2	1	1	0.0%	-

※四捨五入により合計が合わない場合がある。

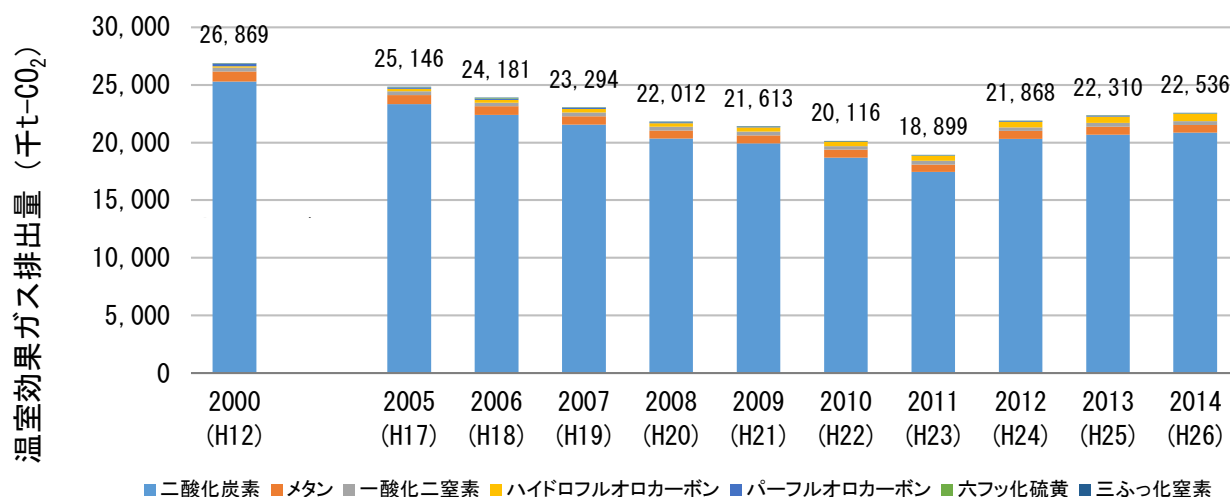


図 4.1 県内の温室効果ガス排出量の推移（二酸化炭素換算）

## 第2節 エネルギー起源二酸化炭素排出量の現況

### 1 総括

二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）は、主に化石燃料の燃焼に伴って発生し、社会活動のあらゆる分野から排出されています。燃料の燃焼で発生・排出される二酸化炭素はエネルギー起源CO<sub>2</sub>といい、2014（平成26）年度は二酸化炭素排出量全体の96%を占めており、2010（平成22）年度と比較すると、11.6%増加しています。

2014（平成26）年度のエネルギー起源CO<sub>2</sub>の排出量は、2,007万8千t-CO<sub>2</sub>であり、部門別では産業部門と運輸部門が28%、家庭部門と業務部門が19%、エネルギー転換部門が6%を占めています。

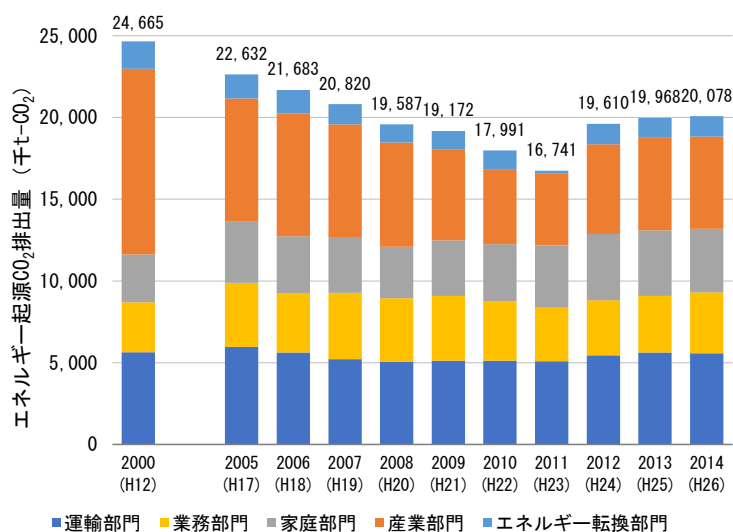
排出量の推移を見ると、2000（平成12）年度の2,466万5千t-CO<sub>2</sub>から減少し、東日本大震災の影響を強く受けた2011（平成23）年度には1,674万1千t-CO<sub>2</sub>まで減少しましたが、それ以降は増加に転じています。

表4.2 県内の部門別二酸化炭素排出量の推移

単位：千t-CO<sub>2</sub>

	2000 (H12)	2005 (H17)	2006 (H18)	2007 (H19)	2008 (H20)	2009 (H21)	2010 (H22)	2011 (H23)	2012 (H24)	2013 (H25)	2014 (H26)	
												排出量
二酸化炭素	25,301	23,342	22,383	21,559	20,351	19,929	18,695	17,466	20,321	20,689	20,845	115%
エネルギー起源CO <sub>2</sub>	24,665	22,632	21,683	20,820	19,587	19,172	17,991	16,741	19,610	19,968	20,078	116%
エネルギー転換部門	1,686	1,465	1,439	1,241	1,110	1,110	1,156	176	1,253	1,177	1,249	80%
産業部門	11,362	7,512	7,512	6,895	6,376	5,570	4,580	4,386	5,476	5,696	5,636	231%
家庭部門	2,921	3,769	3,499	3,406	3,158	3,408	3,510	3,816	4,056	4,010	3,892	109%
業務部門	3,058	3,924	3,607	4,065	3,891	3,958	3,627	3,277	3,375	3,464	3,720	26%
運輸部門	5,637	5,963	5,627	5,213	5,052	5,126	5,117	5,085	5,450	5,620	5,580	90%
非エネルギー起源CO <sub>2</sub>	637	709	700	739	764	757	704	725	711	721	767	90%

※四捨五入により合計が合わない場合がある。



2014年度エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出内訳

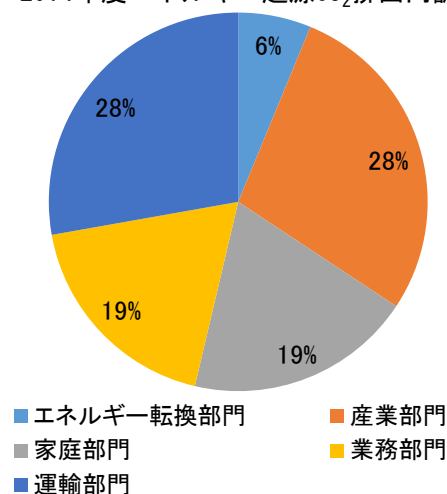


図4.2 県内の部門別エネルギー起源二酸化炭素排出量の推移と2014年度の内訳

## 2 各部門の排出量

### (1) エネルギー転換部門（石油製品製造業、発電所等における自家消費）

2014（平成26）年度のエネルギー転換部門の排出量は、124万9千t-CO<sub>2</sub>となっており、2010（平成22）年度と比較すると、8.0%増加しています。

推移をみると、2011（平成23）年度を除きほぼ変化がありません。2011（平成23）年度は、東日本大震災の影響により排出量が減少しました。

### (2) 産業部門（製造業、農林水産業、鉱業及び建設業におけるエネルギー消費）

2014（平成26）年度の産業部門の排出量は、563万6千t-CO<sub>2</sub>となっており、2010（平成22）年度と比較すると、23.1%増加しています。産業部門は、製造業、農林水産業、建設業・鉱業が含まれますが、製造業が排出量の93%を占めています。

推移をみると、2000（平成12）年度をピークに2011（平成23）年度まで減少しましたが、東日本大震災発生以降は増加に転じています。

### (3) 家庭部門（家庭におけるエネルギー消費（自家用車による排出は、運輸部門））

2014（平成26）年度の家庭部門の排出量は、389万2千t-CO<sub>2</sub>となっており、2010（平成22）年度と比較すると、10.9%増加しています。燃料種別にみると、電気、都市ガス、LPG、灯油のうち、電気が排出量の64%を占めています。

推移をみると、2008年度を底にして増加していましたが、2012（平成24）年度以降、電力排出係数の減少などが要因となって減少に転じています。

### (4) 業務部門（事務所・ビル、商業・サービス業施設等におけるエネルギー消費）

2014（平成26）年度の業務部門の排出量は、372万t-CO<sub>2</sub>となっており、2010（平成22）年度と比較すると、2.6%増加しています。

推移をみると、2007（平成19）年度をピークに2011（平成23）年度まで減少していましたが、東日本大震災以降は増加に転じています。

### (5) 運輸部門（自動車（自家用車を含む。）、船舶、航空機及び鉄道におけるエネルギー消費）

2014（平成26）年度の運輸部門の排出量は、558万t-CO<sub>2</sub>となっており、2010（平成22）年度と比較すると、9.0%増加しています。運輸部門には、自動車、船舶、航空機及び鉄道が含まれますが、自動車の排出量が91%を占めています。

推移をみると、2011（平成23）年度以降、自動車保有台数の増加や震災復興関連工事に伴う軽油の消費量の増加等により、増加していましたが、2014（平成26）年度に減少に転じました。

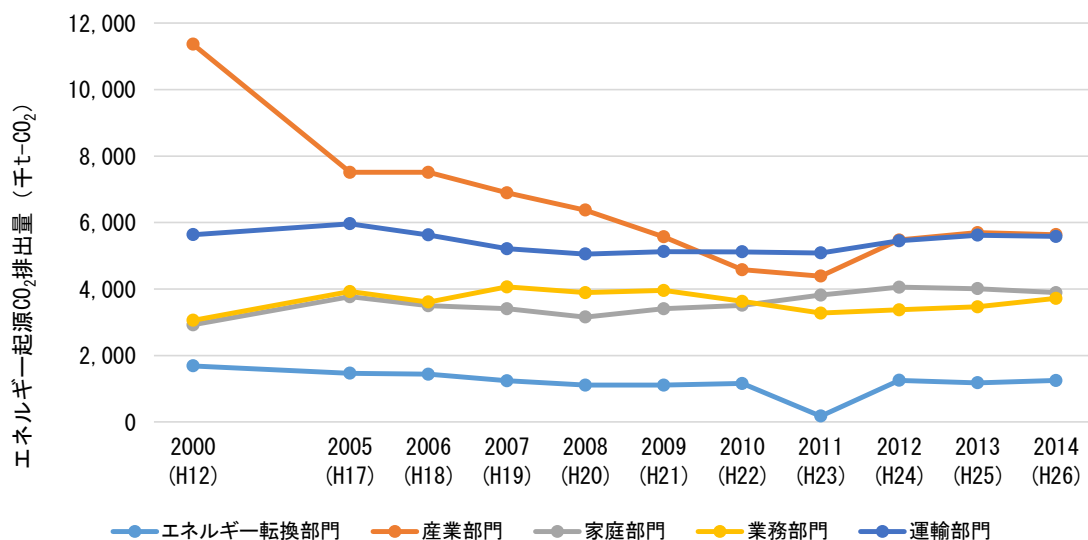


図 4.3 県内の部門別エネルギー起源二酸化炭素排出量の推移

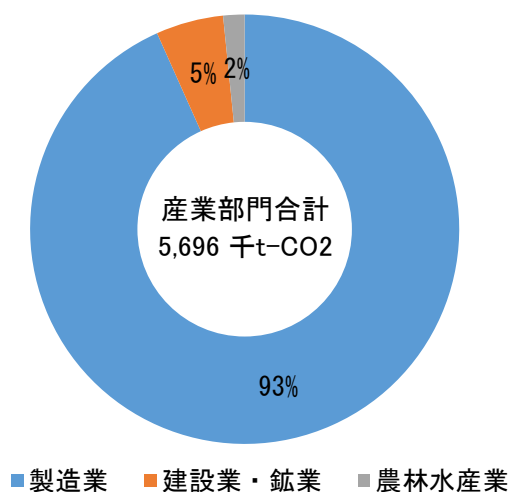


図 4.4 2014 年度産業部門の業種別排出割合

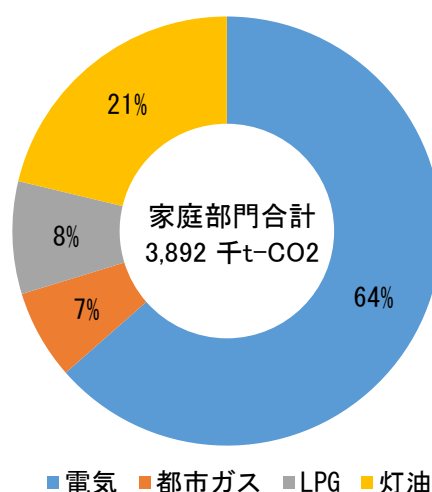


図 4.5 2014 年度家庭部門の燃料種別排出割合

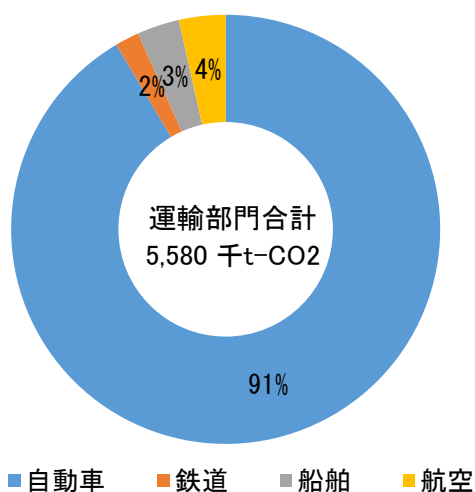


図 4.6 2014 年度運輸部門の種類別排出割合

### 第3節 非エネルギー起源二酸化炭素排出量の現況

非エネルギー起源二酸化炭素は、主に廃棄物の焼却等で発生・排出される二酸化炭素のことです。2014（平成26）年度の排出量は76万7千t-CO<sub>2</sub>であり、二酸化炭素排出量全体の約3.7%を占めています。

排出量の推移をみると、2000（平成12）年度から2005（平成17）年度にかけて増加し、それ以降は大きな変動はなく、ほぼ横ばいで推移しています。

表 4.3 県内の起源別二酸化炭素排出量の推移

単位：千t-CO<sub>2</sub>

	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
	(H12)	(H17)	(H18)	(H19)	(H20)	(H21)	(H22)	(H23)	(H24)	(H25)	排出量	'10年比
二酸化炭素	25,301	23,342	22,383	21,559	20,351	19,929	18,695	17,466	20,321	20,689	20,845	11.5%
エネルギー起源CO <sub>2</sub>	24,665	22,632	21,683	20,820	19,587	19,172	17,991	16,741	19,610	19,968	20,078	11.6%
非エネルギー起源CO <sub>2</sub>	637	709	700	739	764	757	704	725	711	721	767	9.0%

※四捨五入により合計が合わない場合がある。

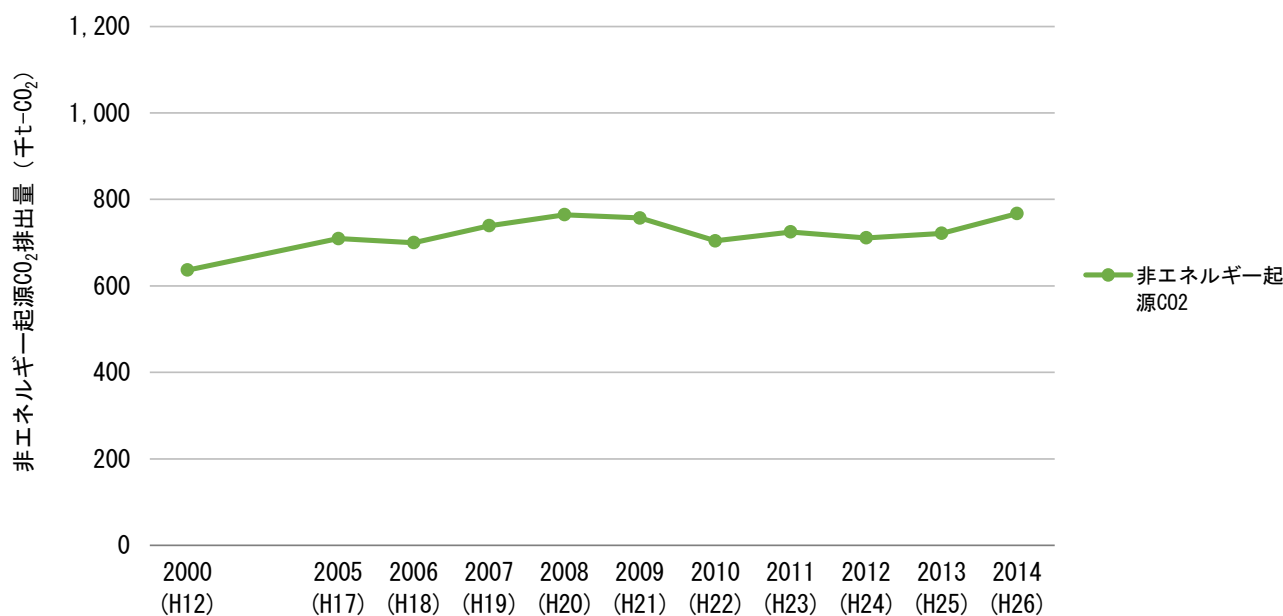


図 4.7 県内の非エネルギー起源二酸化炭素排出量の推移

## 第4節 その他ガスの排出量の現況

### 1 メタン

メタン (CH<sub>4</sub>) は、農業活動、廃棄物の埋立や焼却、排水処理、燃料の不完全燃焼等に伴って発生します。

排出量の推移をみると、2000（平成12）年度には二酸化炭素換算85万1千t-CO<sub>2</sub>でしたが、主に農業活動等の減少により、2014（平成26）年度には67万9千t-CO<sub>2</sub>に減少しています。

表4.4 県内のメタン排出量の推移

単位：千t-CO<sub>2</sub>

		2000 (H12)	2005 (H17)	2006 (H18)	2007 (H19)	2008 (H20)	2009 (H21)	2010 (H22)	2011 (H23)	2012 (H24)	2013 (H25)	2014 (H26)
燃料の 燃焼	ボイラー	4	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5
	ガス機関	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	自動車	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	鉄道	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	船舶	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	航空	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	小計		11	13	13	13	12	12	12	12	12	13
農業 活動等	家畜(反芻)	290	263	259	260	258	258	254	239	226	221	213
	家畜(糞尿)	93	85	84	84	84	84	83	78	74	73	70
	水田	337	318	313	307	290	293	294	266	281	289	284
	農業廃棄物の焼却	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	小計	722	668	658	653	633	637	632	584	583	584	570
廃棄物 処理	廃棄物(埋立処理)	100	73	67	48	34	29	23	28	77	80	86
	廃棄物(一廃焼却)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	廃棄物(産廃焼却)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	終末処理場	5	5	6	5	5	5	5	2	2	2	2
	生活排水処理	12	9	9	9	8	8	8	8	7	7	7
	し尿処理	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	小計	118	89	82	63	48	43	37	39	87	90	96
合計	851	770	753	729	694	693	682	635	682	687	679	

※四捨五入により合計が合わない場合がある。

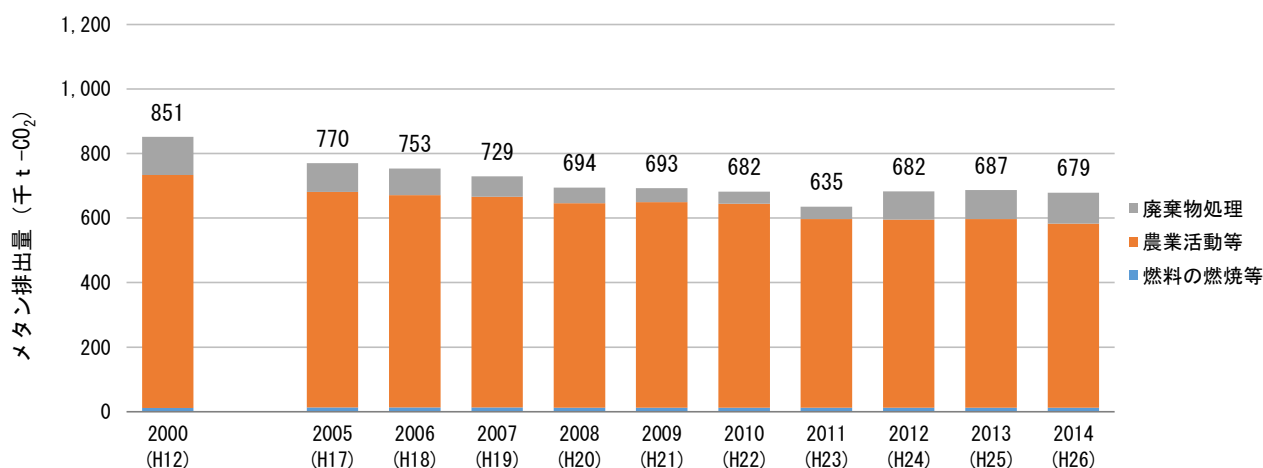


図4.8 県内のメタン排出量の推移

2 一酸化二窒素

一酸化二窒素 (N<sub>2</sub>O) は、農業活動、自動車の走行、廃棄物の燃焼や排水処理等に伴って発生します。

排出量の推移をみると、2000（平成12）年度から2005（平成17）年度にかけて農業活動等の減少により減少し、それ以降はほぼ横ばいで推移しています。

表 4.5 県内の一酸化二窒素排出量の推移

単位：千t-CO<sub>2</sub>

		2000 (H12)	2005 (H17)	2006 (H18)	2007 (H19)	2008 (H20)	2009 (H21)	2010 (H22)	2011 (H23)	2012 (H24)	2013 (H25)	2014 (H26)
燃料の 燃焼	ボイラー	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	ガスタービン	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ディーゼル機関	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	ガス機関	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	自動車	128	131	130	129	127	126	124	126	128	129	129
	鉄道	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	船舶	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
	航空	3	3	3	3	2	2	2	1	2	3	3
	小計	139	141	141	139	136	134	132	132	136	138	138
農業 活動等	家畜(糞尿)	159	148	147	152	151	160	158	155	143	144	142
	水田への施肥	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	畑地への施肥	13	9	9	8	2	1	1	2	2	13	13
	農業廃棄物の焼却	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
	小計	173	158	157	160	154	162	161	158	146	158	156
廃棄物 処理	廃棄物(一廃焼却)	14	13	13	13	12	11	11	12	12	12	12
	廃棄物(産廃焼却)	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	2
	終末処理場	10	11	12	11	12	11	11	5	4	5	5
	生活排水処理	6	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3
	し尿処理	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	小計	32	30	31	30	29	29	28	23	21	22	22
合計		344	330	328	330	319	325	321	313	303	318	316

※四捨五入により合計が合わない場合がある。

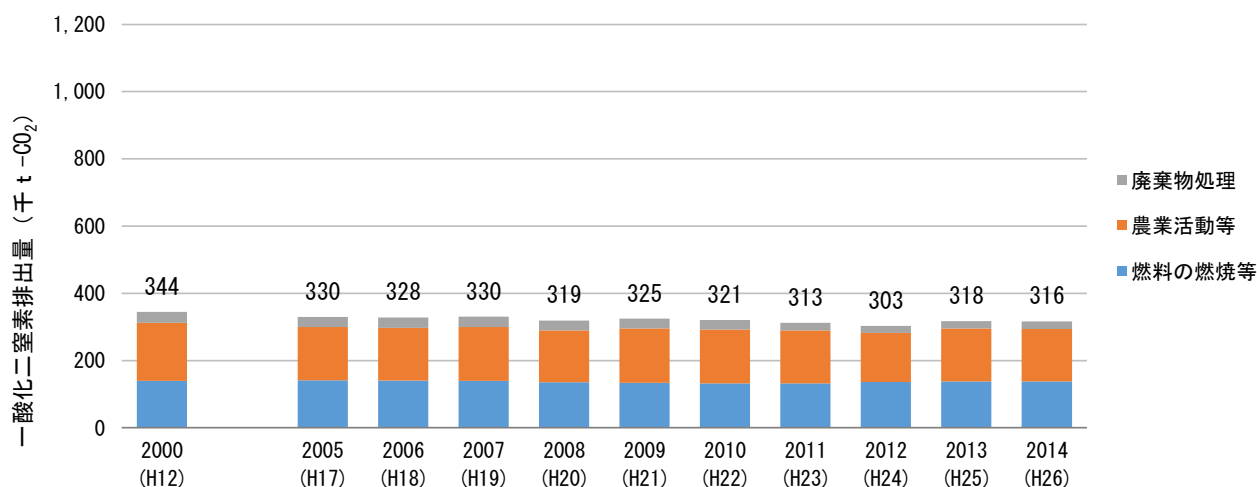


図 4.9 県内の一酸化二窒素排出量の推移

### 3 代替フロン類 (HFC, PFC, SF<sub>6</sub>, NF<sub>3</sub>)

ハイドロフルオロカーボン (HFC) は、いわゆる代替フロンとして、エアコンや冷蔵庫の冷媒、発泡剤、洗浄剤、スプレーの噴射剤等様々な用途に使用されています。また、パーフルオロカーボン (PFC) は、電子部品の洗浄や半導体製造分野で、六ふっ化硫黄 (SF<sub>6</sub>) は、電気を通さない性質から半導体製造のほか変圧器など電力機器の電気絶縁ガスとして、三ふっ化窒素 (NF<sub>3</sub>) は、半導体や液晶製造時のクリーニング材として、それぞれ用いられています。

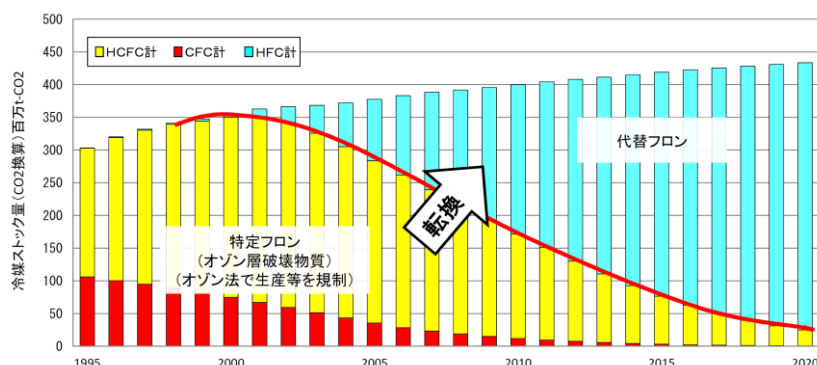
2000 (平成 12) 年度と比較すると、冷蔵庫やエアコンなどの冷媒において、特定フロンからオゾン層への影響が少ない代替フロンへの移行が進んだことなどにより、ハイドロフルオロカーボン (HFC) が約 5.3 倍に増加しており、代替フロン類の合計では二酸化炭素換算で 37 万 2 千 t-CO<sub>2</sub> から 69 万 6 千 t-CO<sub>2</sub> へと増加しています。

表 4.6 県内の代替フロン類排出量の推移

	2000 (H12)	2005 (H17)	2006 (H18)	2007 (H19)	2008 (H20)	2009 (H21)	2010 (H22)	2011 (H23)	2012 (H24)	2013 (H25)	2014 (H26)
HFC	122	202	230	275	315	354	384	421	500	557	639
PFC	200	120	122	105	84	61	27	43	40	41	44
SF <sub>6</sub>	47	44	42	19	17	14	7	20	20	17	11
NF <sub>3</sub>	3	4	4	5	4	4	0	2	2	1	1
代替フロン類 計	372	370	397	404	420	433	418	485	562	616	696

単位: 千t-CO<sub>2</sub>

※四捨五入により合計が合わない場合がある。



出典：実数は政府発表値。2020 年予測は、冷凍空調機器出荷台数（日本冷凍空調工業会）、使用時漏えい係数、廃棄係数、回収実績等から経済産業省試算。

図 4.10 冷凍空調機器における冷媒の市中ストック (BAU 推計)

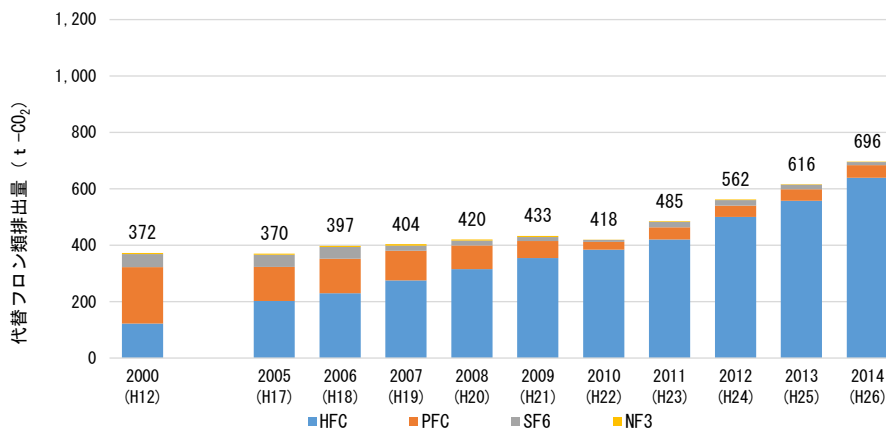


図 4.11 県内の代替フロン類排出量の推移



## 第5節 温室効果ガス吸収量の現況

### 1 温室効果ガス吸収量の推移

県内の温室効果ガス吸収量については、森林吸収源対策、農地土壌炭素吸収源対策及び都市緑化等による排出・吸収量を基に算出しており、2014（平成26）年度における温室効果ガス吸収量は、117万3千t-CO<sub>2</sub>となります。

なお、温室効果ガス吸収量は、京都議定書「第一約束期間」（2008（平成20）年から2012（平成24）年まで）に基づき算定されているため、算定対象を2008（平成20）年以降としています。

表4.8 県内の温室効果ガス吸収量の推移

	単位：千t-CO <sub>2</sub>						
	2008 (H20)	2009 (H21)	2010 (H22)	2011 (H23)	2012 (H24)	2013 (H25)	2014 (H26)
吸収量合計	615	901	766	832	1,393	1,017	1,173

※吸収をプラス、排出をマイナスとして表示している。

### 2 森林吸収源対策

県内の森林面積は、2015（平成27）年現在、約41万6千haであり、県土の約6割を占めています。

森林吸収源対策については、毎年の「新規植林・再植林・森林減少」及び「森林経営の活動」の類型別に、新たに樹木に吸収・蓄積された大気中の炭素分を評価していますが、新たに植林を行う場所は限られており、間伐等の「森林経営」による吸収量が大部分を占めています。

林野庁では、京都議定書の算定方法に基づき、各都道府県における森林吸収量を算定していますが、これによると県内の2014（平成26）年度における森林吸収源対策による吸収量（二酸化炭素換算）は95万7千t-CO<sub>2</sub>と算定されています。

表4.9 県内の森林吸収源対策による吸収量の推移

	単位：千t-CO <sub>2</sub>						
吸収源活動	2008 (H20)	2009 (H21)	2010 (H22)	2011 (H23)	2012 (H24)	2013 (H25)	2014 (H26)
京都議定書に基づく 森林吸収量(宮城県)	598	884	748	814	1,375	774	957
新規植林・再植林 及び森林減少活動	-37	-40	-51	-22	-26	4	-7
森林経営活動	638	924	796	836	1,397	770	968
京都議定書に基づく 森林吸収量(全国計)	44,623	45,899	48,363	50,486	51,682	51,161	50,131

※四捨五入により合計が合わない場合がある。

※1：吸収をプラス、排出をマイナスとして表示している。

※2：炭素5プール毎のCO<sub>2</sub>吸収・排出量及び関連する非CO<sub>2</sub>排出量の合計値であり、HWP（伐採木材製品）による吸収量を含まない。

※3：森林吸収量については、京都議定書「第一約束期間」（2008（平成20）年～2012（平成24）年）から算定されているため、2008（平成20）年以降を算定対象としている。

## 3 農地土壌炭素吸収源対策

全国の吸収量を宮城県の農地面積の全国との比率により按分し、宮城県の吸収量を算出したところ、県内の2015（平成27）年度における農地土壌炭素吸収源対策による吸収量（二酸化炭素換算）の推計値は、21万6千t-CO<sub>2</sub>となっています。

表 4.10 県内の農地土壌炭素吸収源対策による吸収量

単位: 千t-CO<sub>2</sub>

吸収源活動	2013 (H25)	2014 (H26)	2015 (H27)
宮城県 合計	226	196	216
農地管理活動	194	170	184
牧草地管理活動	31	26	32
全国計	7,900	6,800	7,500

※四捨五入により合計が合わない場合がある。

※農地土壌炭素吸収源対策による吸収量については、京都議定書「第二約束期間」（2013（平成25）年～2020（平成32）年）から算定されているため、2013（平成25）年以降を算定対象としている。

## 4 都市緑化等

全国の吸収量を、宮城県の都市公園面積の全国との比率により按分し、宮城県の吸収量を算出したところ、県内の2015（平成27）年度における都市緑化等による吸収量（二酸化炭素換算）の推計値は、2万3千t-CO<sub>2</sub>となっています。

表 4.11 県内の都市緑化による吸収量

単位: 千t-CO<sub>2</sub>

吸収源活動	2008 (H20)	2009 (H21)	2010 (H22)	2011 (H23)	2012 (H24)	2013 (H25)	2014 (H26)	2015 (H27)
植生回復活動 (宮城県)	17	17	18	18	18	18	21	23
植生回復活動 (全国計)	1,000	1,000	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,200

※都市緑化等による吸収量については、京都議定書「第一約束期間」（2008（平成20）年～2012（平成24）年）から算定されているため、2008（平成20）年以降を算定対象としている。