

## 【エネルギー調査結果】

## 1. 検証方法について

## 1) 検証方法

地球温暖化対策の取組みを検討していくためには、根拠となる CO2 排出量の実態を年度毎把握する必要があります。

環境省で各市町村別 CO2 排出量を公表していますが 2 年遅れであり、また、地球温暖化対策地方公共団体実行計画（区域施策編）簡易版マニュアルにある按分法により算出されたものであるため、取組みによる効果を検証するには不向きなものとなっています。

伊那市では、今後この値を参考値として扱い、実際の検証には、市内で消費されているエネルギー使用量を調査することで CO2 排出量を把握していくこととしました。

いずれの方法にしても正確な排出量を示すことはできませんが、エネルギー使用量から算出する方が直近の CO2 排出量の傾向を把握することができ、尚且つ、取組みの効果が使用量に反映されてくるため、検証に適していると判断しました。

エネルギー使用量調査には、市内の各種エネルギー販売事業者様に御協力いただき、四半期毎調査を実施します。

## 2) 調査対象

## (1) 調査対象エネルギー

ガソリン、軽油、灯油、重油、LP ガス、電気の 6 種

## (2) 調査依頼事業者

ガソリン・・・扇屋石油、JA、伊那燃料、伊那石油、伊那中央石油、アルプス石油、イタクニ（市内 SS に限る）

軽油・・・ガソリンと同じ

重油・・・ガソリンと同じ

灯油・・・ガソリンと同じ、ホームセンター（綿半、カインズホーム、コメリ）

LP ガス・・・ガソリンと同じ、サンリン

電気・・・中部電力

## (3) 調査期間

平成 21 年～（月毎）

四半期毎実施（現在 H24.12 まで報告あり）

## 3) CO2 排出量の算出方法

各種 CO2 排出量＝各種エネルギー販売量×各種エネルギー係数

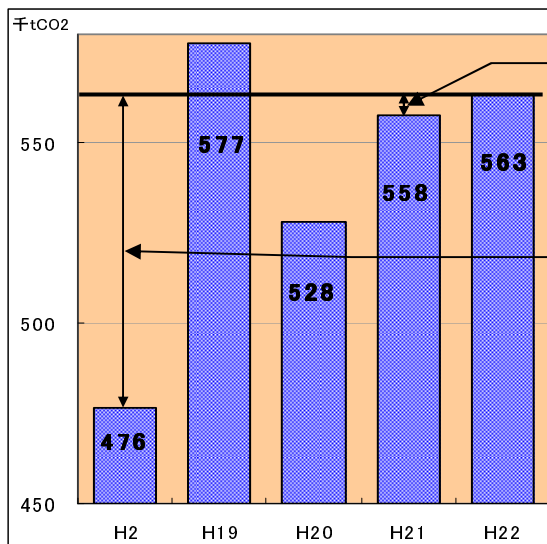
	排出係数	
ガソリン (ℓ)	2.3 kg-CO2/ℓ	
軽油 (ℓ)	2.6 kg-CO2/ℓ	
灯油 (ℓ)	2.5 kg-CO2/ℓ	
重油 (ℓ)	2.71 kg-CO2/ℓ	
LP ガス (kg)	3 kg-CO2/kg	
電気 (kWh)	H21	0.474 kg-CO2/kWh
	H22	0.473 kg-CO2/kWh
	H23	0.473 kg-CO2/kWh
	H24	0.518 kg-CO2/kWh

※ 電気 CO2 排出係数 H24.11 に公表

※ 電気の CO2 排出量は年度別係数で算出した場合と、H21 年度係数で統一した場合で比較しています。

《参考資料》 部門別 CO2 排出量 (資料:環境省) (千t-CO2)

部門	H2 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度
製造業	140	129	109	134	123
建設・鉱業	16	8	9	8	9
農林水産業	8	8	7	17	18
産業部門 小計	163	145	125	159	150
家庭	75	102	91	95	<b>99</b>
業務	78	135	117	114	<b>124</b>
旅客自動車	59	94	94	96	96
貨物自動車	94	96	95	87	88
鉄道	4	5	4	4	4
船舶	0	0	0	0	0
運輸部門 小計	157	195	193	187	188
廃棄物部門	4	0	2	3	3
排出量合計	476	577	528	558	563



H21 (2010) 年度に比べ、H22 (2011) 年度では約 5,000tCO2 増加。

H2 (1990) 年度に比べ、H22 (2011) 年度では約 87,000tCO2 増加。

CO2 排出量

## 2. 検証と結果

### 1) CO2 総排出量の比較

#### (1) 年度月別の比較

図1から、各年度毎のCO2排出量は異なりますが、全ての年度で同一の曲線となっていることが分かります。

1月頃が最も増加し、CO2排出量が最も少ない6月の約50%増となっています。

6月は梅雨による冷却効果により、エネルギー使用量が增大しないものと考えられます。

逆に1月は一年で最も寒い時期にあたるためエネルギー使用量が增大します。

今年度においては、4月～11月まで全ての月でH21年度を大きく下回っていますが、12月ではH21年度以上の排出量となっています。

今年度の12月は例年より平均気温が低かったことが影響していると考えられます。

このことから、夏期より冬期にCO2排出量が增大することが分かります。また、その年の気温に左右される傾向も見とれます。

※ 電気は毎年排出係数が変わるため、H21年度CO2排出係数(0.474)で統一し算出しています。

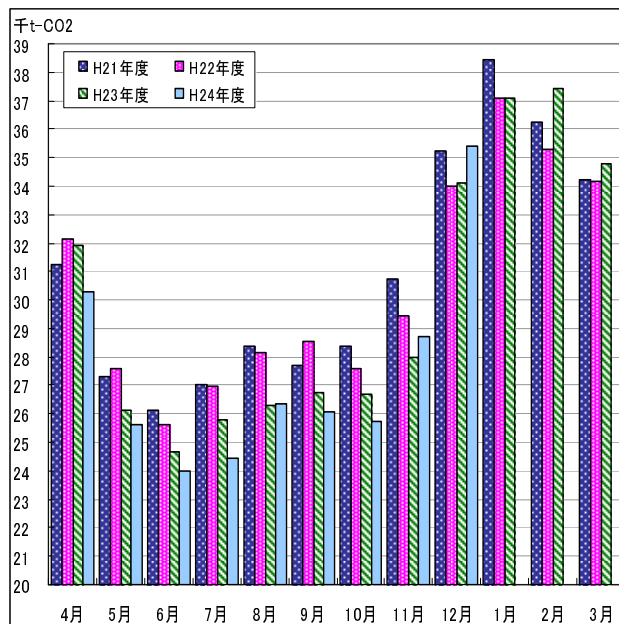


図1 CO2 総排出量 (四半期比較)  
※電気の排出係数 (0.474 で統一)

※ 電気のCO2排出係数を年度別係数で算出した場合、H24年度のCO2排出量は増加する結果となっています。【図2】

これは、昨年度の震災以降、火力依存の電力となってしまったことにより、CO2排出係数が増加したためです。

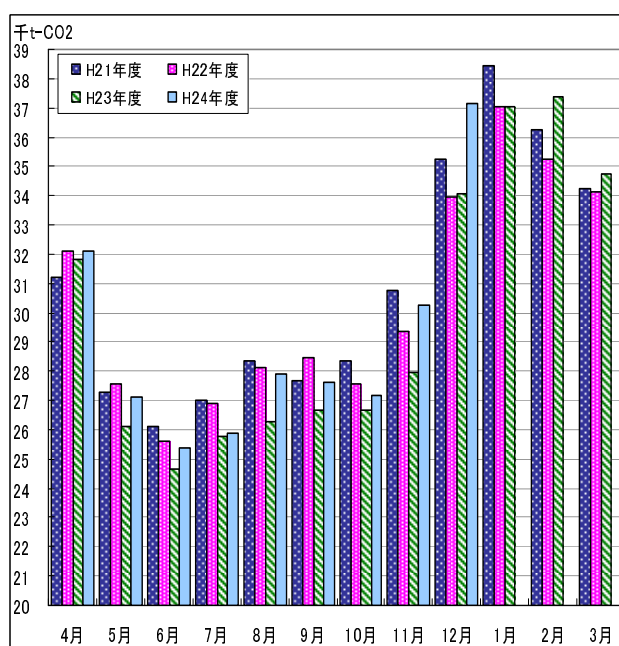


図2 CO2 総排出量 (四半期比較)  
※電気の排出係数 (年度別)

(2) 第1四半期(4月～6月)

今年度第1四半期のCO2排出量は約80千t-CO2となっており、前年度に比べ約3.4%、比較基準としたH21年度からは約5.7%CO2の削減がされています。【図3】

近年の節電意識の向上に加え、4月に全戸配布した地球温暖化対策実行計画(区域施策編)概要版による、市民の取組みへの協力意識から減少しているものと考えられます。

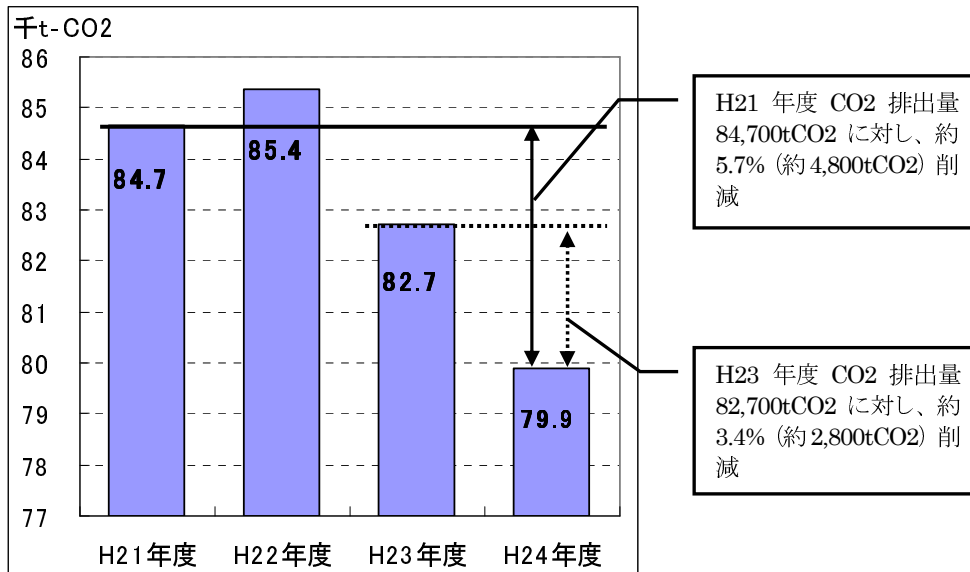


図3 第1四半期CO2排出量(年度別)

(3) 第2四半期(7月～9月)

今年度第2四半期のCO2排出量は約77千t-CO2となっており、前年度に比べ約2.5%、比較基準としたH21年度からは約7.5%CO2の削減がされています。【図4】

震災以降、国を挙げて夏期の節電対策の呼びかけが浸透してきていること、市で実施した夏の省エネ・節電対策の広報活動、グリーンカーテン運動、ライトダウンキャンペーン等の効果もあり、これまでの調査期間の中で最も削減効果が表れています。

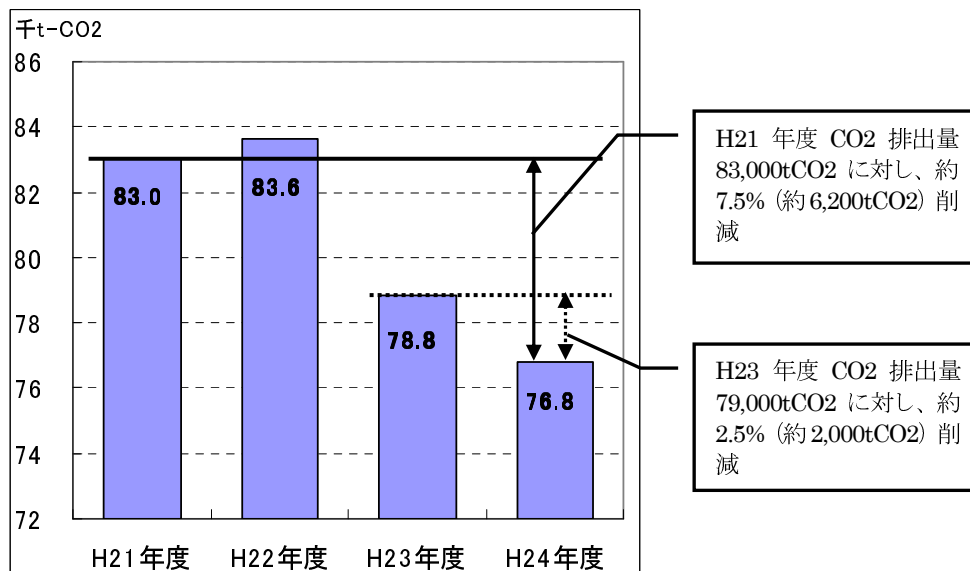


図4 第2四半期CO2排出量(年度別)

(4) 第3四半期(10月~12月)

今年度第3四半期のCO2排出量は約90千t-CO2となっており、比較基準としたH21年度からは約4.7%CO2の削減がされていますが、前年度に比べ約1.2%増加しています。【図4】

夏の省エネ・節電対策の余韻、冬の省エネ・節電対策の広報効果により、意識としてはあるものの、今年度は冬の到来が例年より早く、気温も低かったため、エネルギー消費が増えCO2排出量増加の原因となっています。

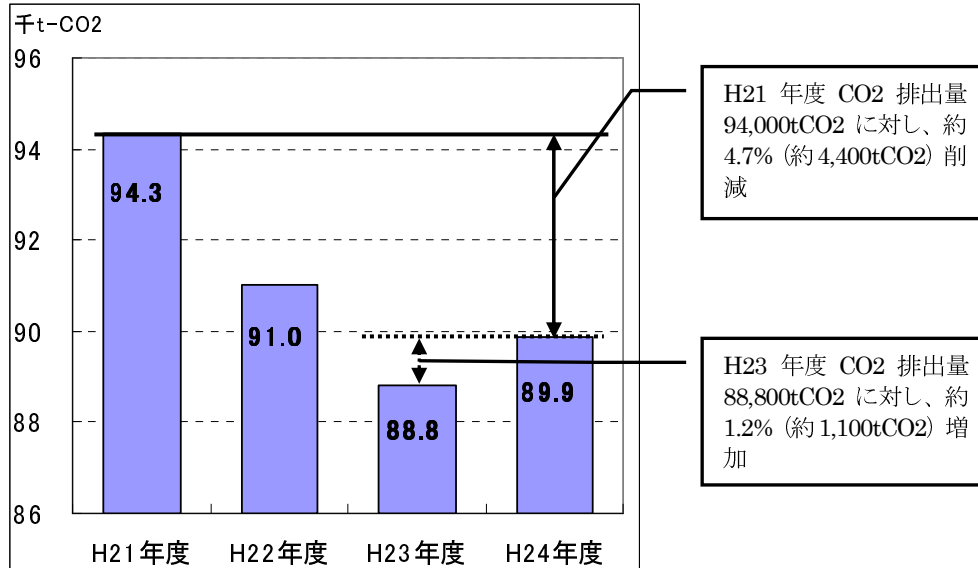


図5 第2四半期CO2排出量(年度別)

2) 第3四半期までの結果

第3四半期までを比較すると、省エネ・節電対策による意識の広まりから全体的にはCO2排出量が減っていますが、暖房に使用する油種は増加しており、第4四半期への影響が懸念されます。【表1】

電気、ガソリン、灯油のCO2排出量は全体の80%以上を占めていることから、節電対策の強化と、エコドライブの普及拡大、灯油に代わるエネルギーの対策が重要となってくると言えます。【図6】

例年、第4四半期のCO2排出量が他の四半期に比べ極端に増えており、この主な要因となっている電気、灯油、重油の削減に向けた省エネ・節電対策をどう行っていくかが重要となってきます。

表1 第3四半期までのエネルギー別CO2排出量 (t-CO2)

	H21	H22	H23	H24
ガソリン	49,922	50,614	49,869	48,861
軽油	12,334	12,622	13,042	12,649
灯油	20,860	18,489	20,163	20,898
重油	2,951	3,057	3,054	3,512
ガス	10,573	10,505	9,904	9,519
電気	165,422	164,707	154,286	151,136
合計	262,061	259,995	250,317	246,575

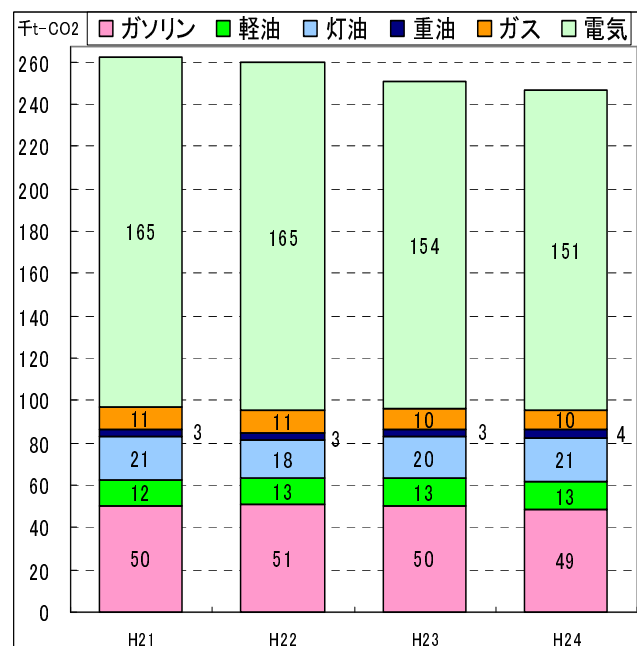


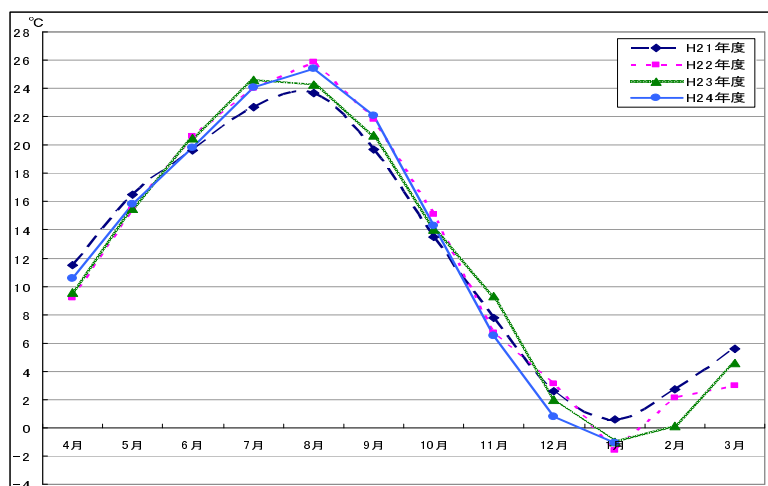
図6 第3四半期までのエネルギー別CO2排出量

《参考資料》(資料:気象庁)

市内の平均気温

(°C)

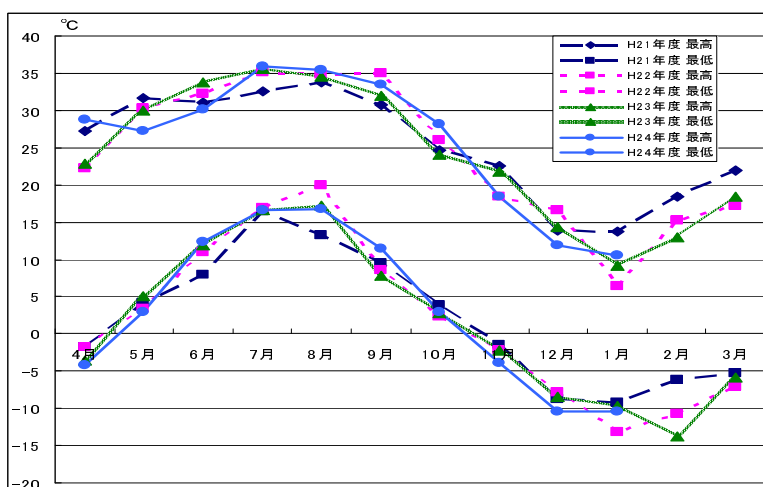
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
H21年度	11.5	16.5	19.6	22.7	23.7	19.7	13.5	7.8	2.6	0.6	2.7	5.6
H22年度	9.2	15.4	20.6	24	25.9	21.8	15.1	6.7	3.1	-1.6	2.1	3
H23年度	9.6	15.5	20.5	24.6	24.3	20.7	14	9.3	2	-1	0.1	4.6
H24年度	10.6	15.8	19.8	24.1	25.4	22.1	14.3	6.5	0.8	-1.1		



市内最高/最低気温

(°C)

		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
H21年度	最高	27.2	31.6	31.1	32.6	<b>33.7</b>	30.8	24.6	22.6	13.8	13.7	18.5	21.9
	最低	-1.8	4.1	7.9	16.4	13.2	9.5	3.9	-1.5	-8.8	<b>-9.2</b>	-6.2	-5.2
H22年度	最高	22.3	30.3	32.3	<b>35.1</b>	34.8	35	26	18.5	16.6	6.5	15.3	17.2
	最低	-1.7	3.4	11	16.9	19.9	8.5	2.4	-2.2	-7.8	<b>-13.2</b>	-10.7	-7.1
H23年度	最高	22.9	29.9	33.8	<b>35.6</b>	34.6	32	24.1	21.8	14.3	9.1	12.9	18.4
	最低	-3.6	5.1	11.9	16.6	17.2	7.8	2.8	-2.3	-8.4	-9.7	<b>-13.7</b>	-5.8
H24年度	最高	28.8	27.3	30.1	<b>35.9</b>	35.4	33.5	28.2	18.4	11.9	10.6		
	最低	-4.2	2.9	12.3	16.6	16.8	11.5	2.9	-3.9	-10.4	-10.4		



### 3) 種別毎の CO2 排出量

#### (1) 【ガソリン】

伊那市は土地柄、自動車による移動を余儀なくされています。このため、伊那市から排出される CO2 の約 20% がガソリンからとなっています。【図 6】

全ての年度で、8 月、12 月、3 月に CO2 排出量が増加する傾向にあります。8 月は夏期休暇、12 月は年末年始休業、3 月は転勤等による移動が増えるためと考えられます。【図 7】

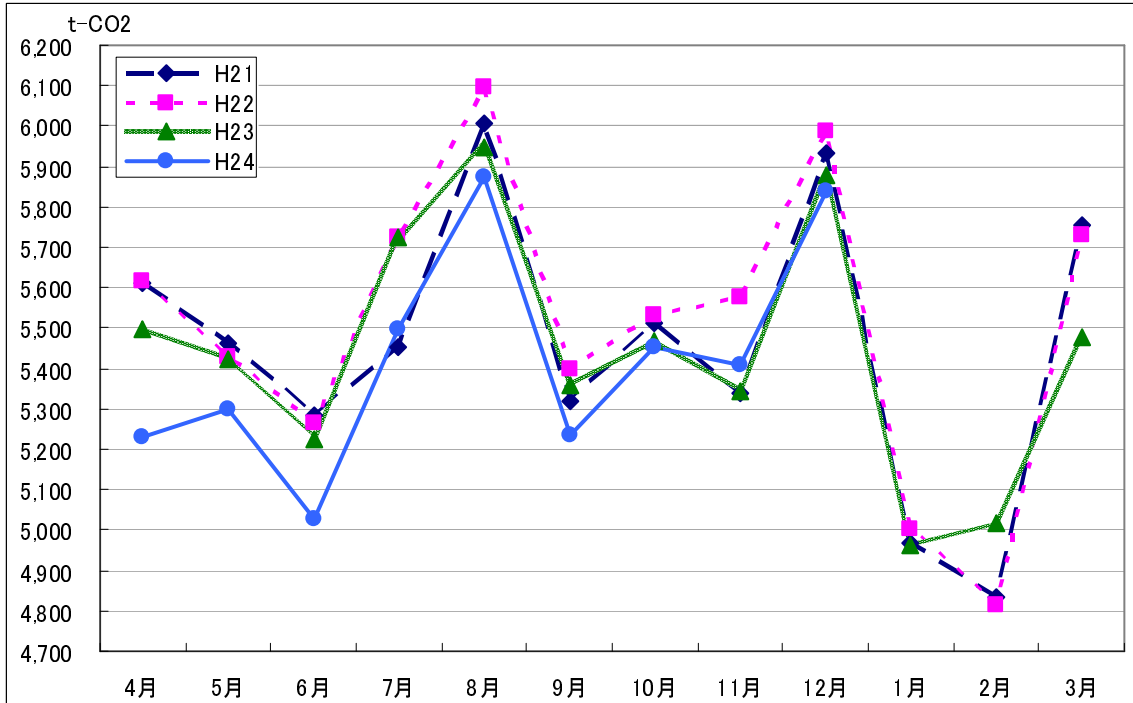


図7 CO2 排出量 (ガソリン)

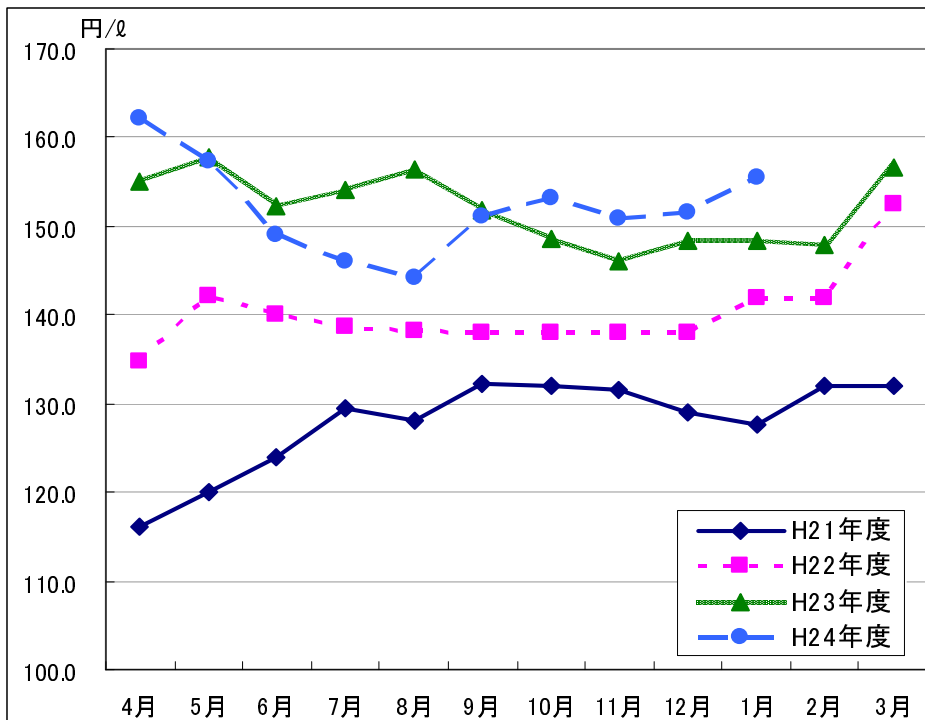


図8 ガソリンの価格推移

資料: 県石油製品価格動向調査より

(2) 【軽油】

主に運送業、旅客業のトラックやバス、農業車両で消費されていると考えられ、全体の約5%を占めています。【図6】

運送業は7月～8月、中間決算月、年末、決算月に、旅客業はGWや夏期休暇等の長期休暇にあたる月に消費量が増加すると考えられます。【図9】

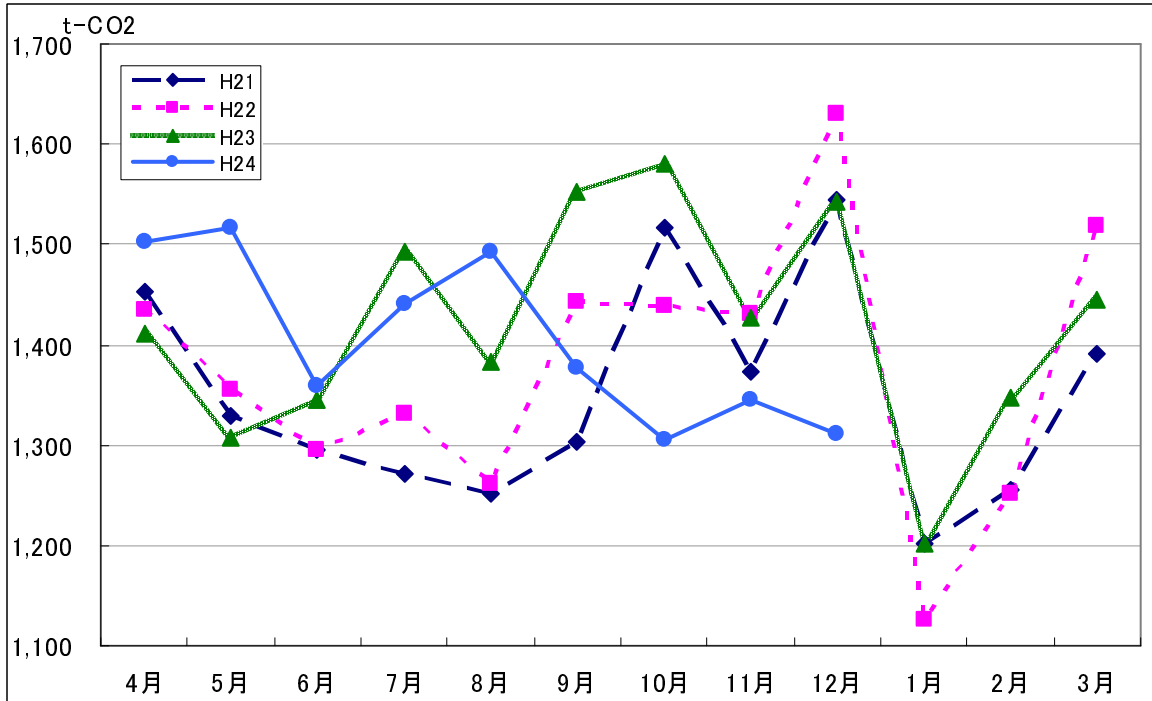


図9 CO2 排出量 (軽油)

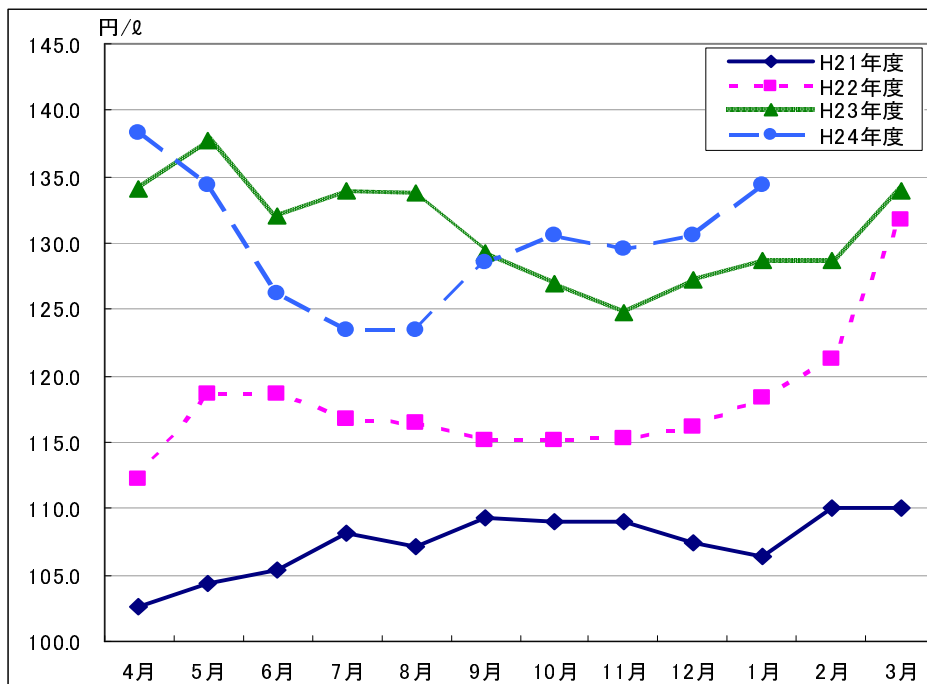


図10 軽油の価格推移

資料: 県石油製品価格動向調査より



(3) 【灯油】

冬期に増加していることから、暖房、給湯に使用されていると考えられ、全体の約 8%を占めています。【図 6】

年度毎比較してもほぼ同じ排出量となっていますが、冬期にばらつきが起こることから、気温の変化や価格上昇により排出量が増減すると考えられます。【図 11】

今年度の冬はここ数年の同時期に比べ寒いため、10月から前年を上回る排出量となっています。1月～3月の気温次第ですが、第4四半期はCO2排出量が更に増加すると考えられます。

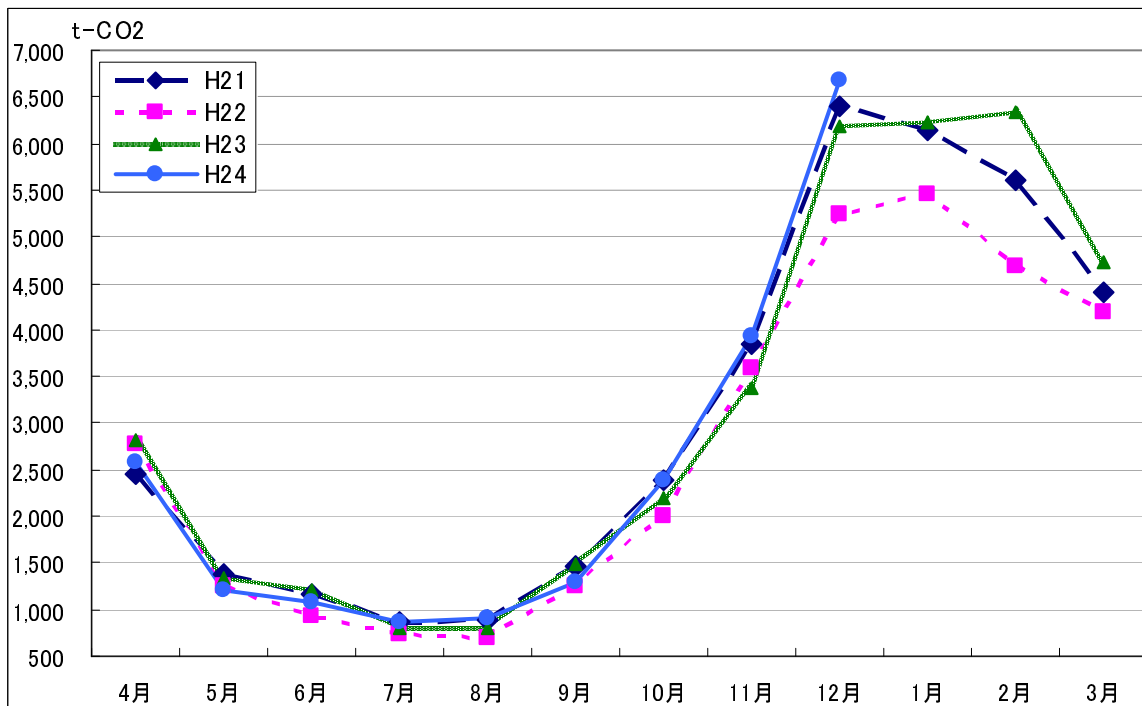


図 11 CO2 排出量 (灯油)

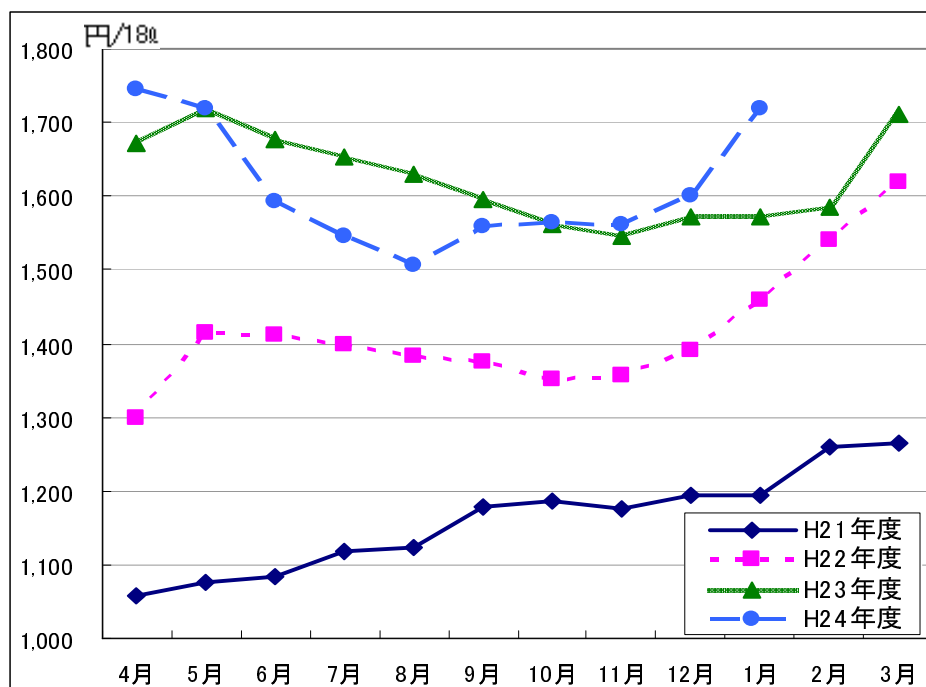


図 12 灯油の価格推移

資料: 県石油製品価格動向調査より

(4) 【重油】

大規模事業所や農業用ビニールハウスなどのボイラーに使用されていると考えられ、全体の約 1% を占めています。【図 6】

事業所等の冷暖房、給湯に使用されているため、灯油と同様に冬期に増加する傾向があります。

今年度は秋が短く、冬の訪れが早かったため冬期の燃料使用量が増加しており、結果 CO2 排出量も増加しています。【図 13】

灯油と同様に、1 月～3 月の気温次第で第 4 四半期の CO2 排出量が更に増加すると考えられます。

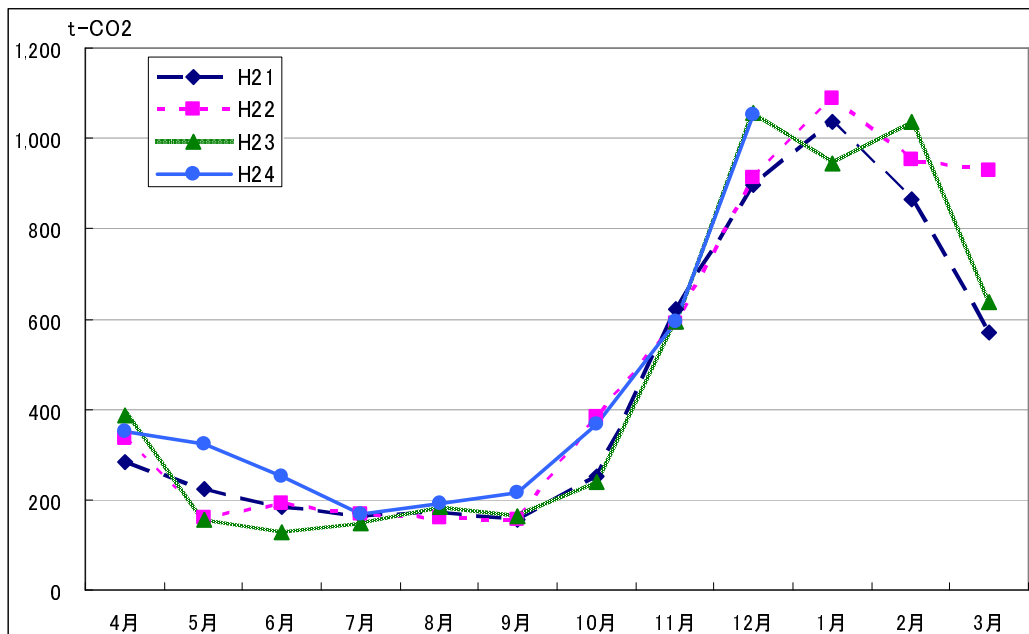


図 13 CO2 排出量 (重油)

(5) 【LP ガス】

ガスコンロ、給湯等に主に使用されており、全体の約 4% を占めています。【図 6】

毎年ほぼ同じ曲線を描いており、冬期になるにつれて排出量が増加する傾向にあります。【図 14】

省エネ意識の高まりからか、真冬以外は年々減少傾向にあります。また、近年、安全面等から住宅のオール電化が普及してきており、この影響もあるのではないかと考えられます。

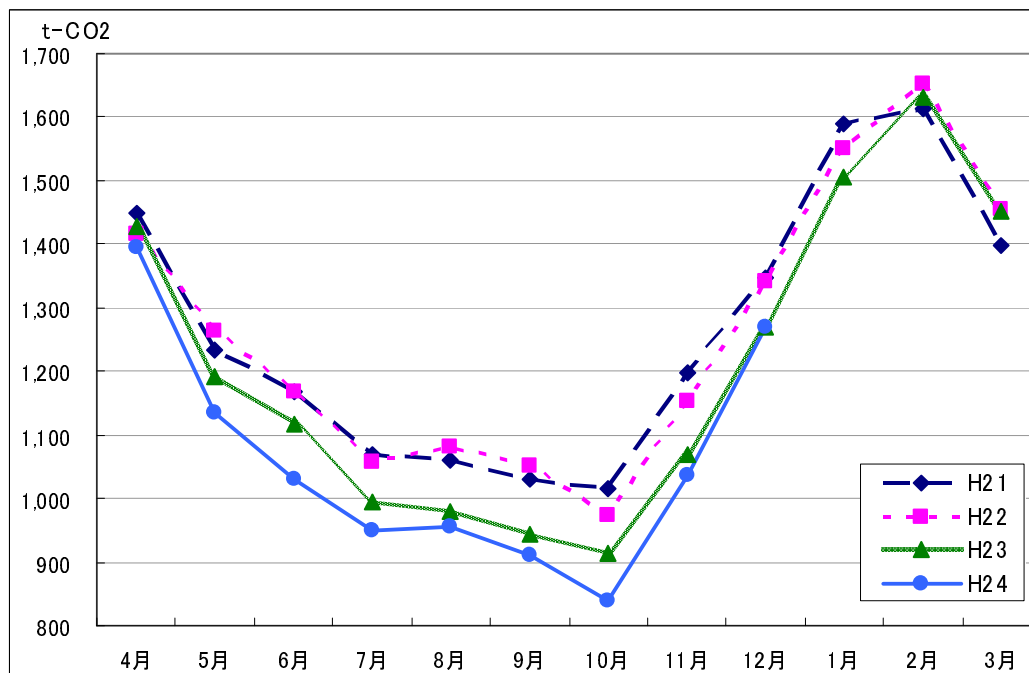


図 14 CO2 排出量 (LP ガス)

(6) 【電気】

H23年の震災以降、省エネ機器の需要が増えたことや、節電意識の高まりから殆どの月で販売量が減少しています。【図15】

一見、販売量が減少していることからCO<sub>2</sub>排出量も減少しているものと考えられますが、原発の停止により化石燃料に依存する電力となったことから、算出する際に用いる排出係数が昨年11月に大幅に上昇してしまい、販売量が減少しているにも関わらずCO<sub>2</sub>排出量は増加するという結果になっています。【図17】

また、環境省が出すその年度の排出係数は、同一年度の後半になって公表されるため、CO<sub>2</sub>排出量の実数を算出するには公表を待たなければなりません。

このことから、電気のCO<sub>2</sub>排出量比較については排出係数を統一して算出するのが良いと考えます。そこで、基準としたH21年度の排出係数(0.474)で統一し比較することとしました。

H24年度では4月から10月まで前年度より排出削減されていることから、節電意識の広まりと、実施してきた取組みの効果があったと言えます。しかし今年は冬の到来が早く、11月、12月は例年より気温が低かったこともあり、前年度を上回る排出量となっています。【図16】

電気はエネルギー全体から排出されるCO<sub>2</sub>の約60%を占めていることから、更に節電の取組みを進めなければなりません。これからの気温によっては、前年を上回る排出量となると考えられます。

冬期は健康問題につながることで、建物の構造上の問題により効率のよい対策が分からない等が、節電対策が進まない理由だと考えられます。

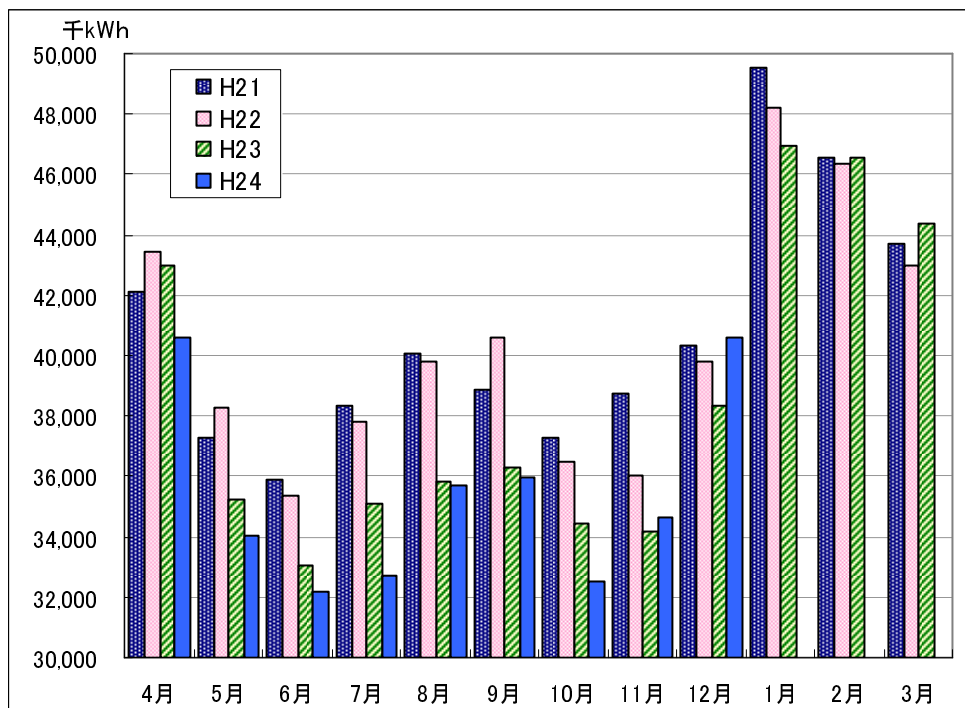


図15 年度別電気販売量

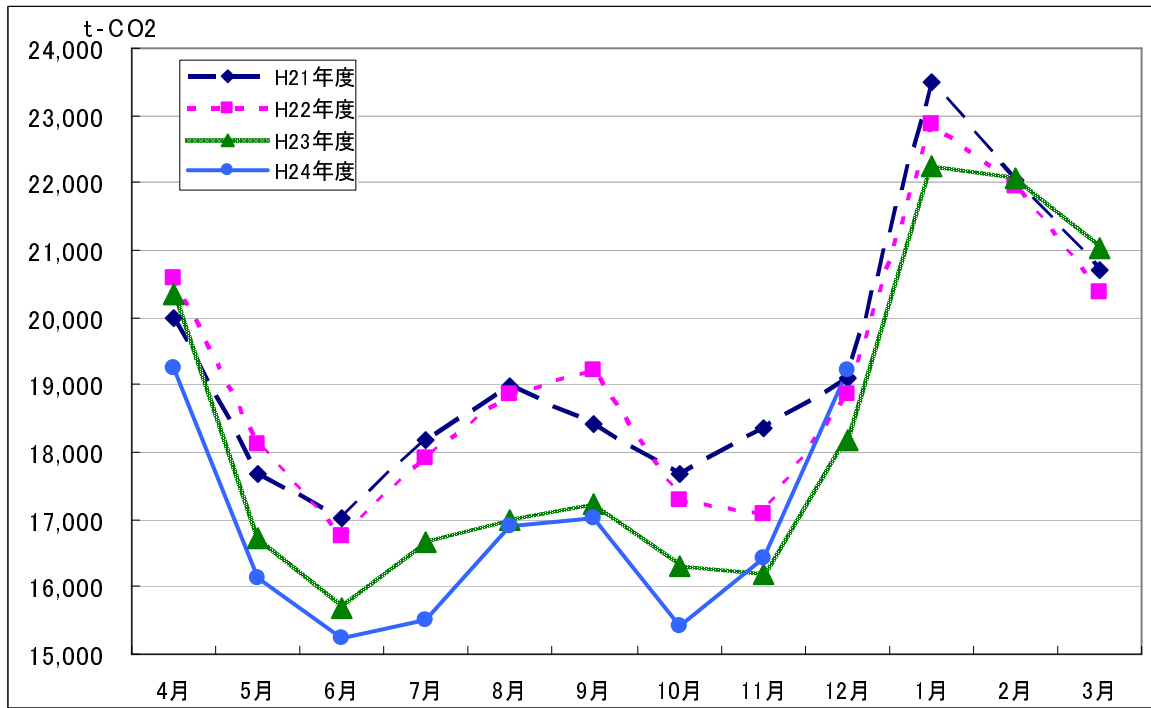


図16 CO2 排出量 (電気)  
 ※排出係数を0.474 (H21年度) で統一し算出

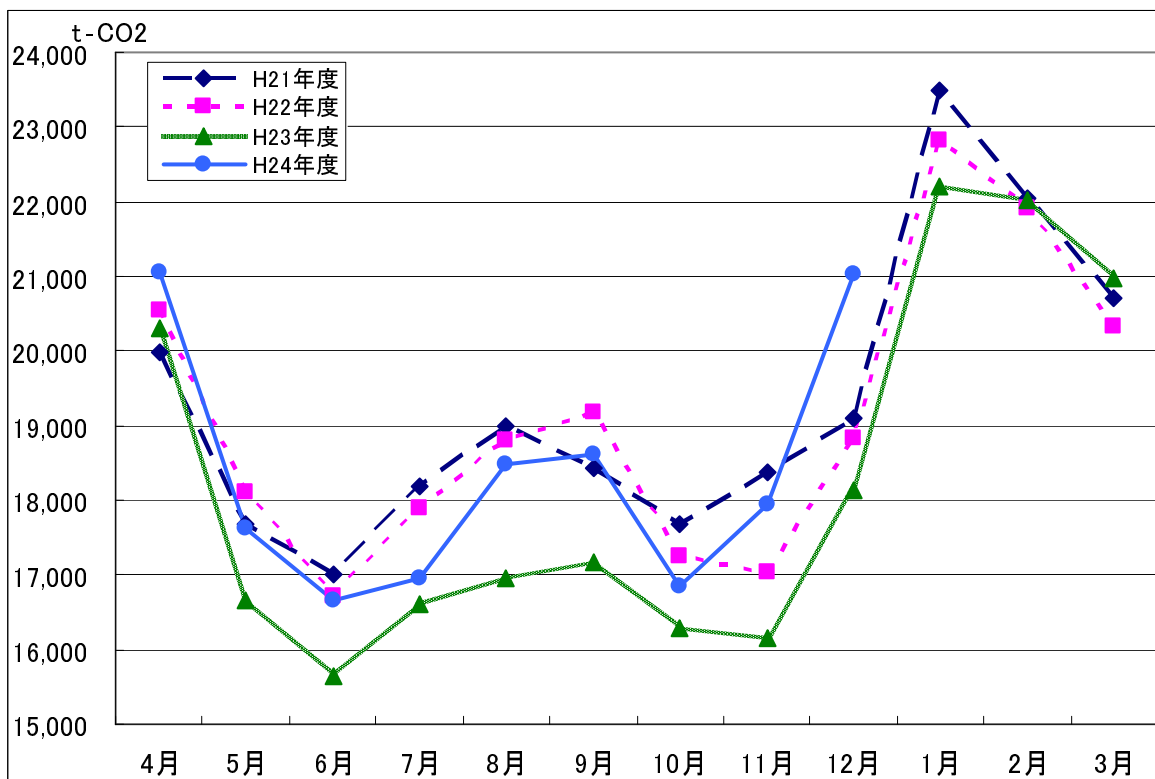


図17 CO2 排出量 (電気)  
 ※年度別排出係数で算出

### 3. 目標に対する達成状況

#### 1) 目標に対する第3四半期までの達成状況

今年度削減目標を 3,000t-CO<sub>2</sub> と設定しましたが、第3四半期までのエネルギー販売量調査から、比較基準である H21 年度に比べ約 15,000t-CO<sub>2</sub> が削減されており、第4四半期で極端に増加しない限り目標は達成できるものと思われます。(電気の排出係数を 0.474 に統一した場合)【図 18】

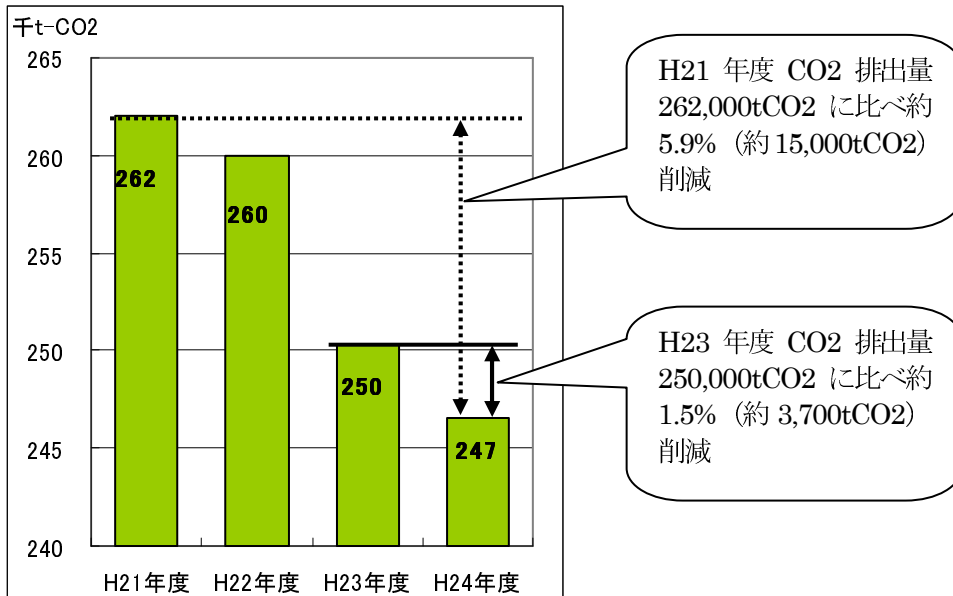
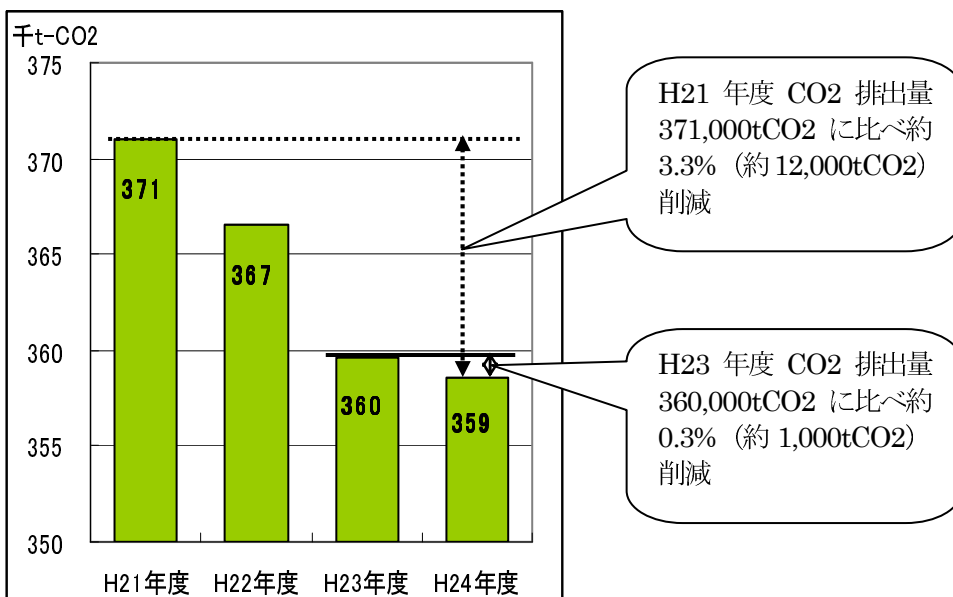


図 18 第3四半期までの CO<sub>2</sub> 排出量

#### 2) 第4四半期までの達成予測

1月の CO<sub>2</sub> 排出量を H21 年度並み、2月、3月を H23 年度並みとした場合で考え、第4四半期までの目標達成予測を立ててみたところ、H24 年度 CO<sub>2</sub> 排出量は 359,000t-CO<sub>2</sub> となり、比較基準である H21 年度に比べ約 12,000t-CO<sub>2</sub> 削減できると思われます。

これにより、今年度目標とした 3,000t-CO<sub>2</sub> はクリアできるものと考えられます。



## 4. 今後必要と考える取組み

### 1) エネルギー種別毎にみた取組み

#### (1) 【ガソリン】

- ・エコドライブ、アイドリングストップの普及
- ・エコドライブ講習
- ・エコ通勤の普及拡大

#### (2) 【軽油】

- ・ガソリンと同様

#### (3) 【灯油】

- ・省エネ・節電対策の普及
- ・エネルギーの見える化の普及  
エコ診断・講習会の実施
- ・薪・ペレットストーブの普及促進

#### (4) 【重油】

- ・エネルギーの見える化の普及  
事業所向け省エネ診断・講習

#### (5) 【電気・ガス】

- ・省エネ・節電対策の普及
- ・エネルギーの見える化の普及  
エコ診断・講習会の実施
- ・グリーンカーテン運動の普及促進
- ・電力のピークカット  
クール・ウォームシェアスポットの利用促進