

# 平成30年度 第2回 埼玉県地球温暖化対策の検討に関する 専門委員会 資料

埼玉県環境部温暖化対策課

2018年11月14日（水）

## 前回の専門委員会について

**2018（平成30）年7月18日（水）開催**

◆テーマ

**「次期地球温暖化対策実行計画における、本県の取組の方向性」**

※ 2030年までの今後10年間を見据えた取組について意見をいただいた

## 今回の内容について

◆テーマ

**「次期地球温暖化対策実行計画における、削減目標案について」**

※ 削減目標案の検討に際する考え方について意見をいただく。

◆次第

- 1 基準年度の検討
- 2 削減目標案の検討

# 1 基準年度の検討

## 計画の概要

目指すべき将来像に向けた中期計画としての2030年度の姿を示す

### 目標年度

2030年度

### 目指すべき将来像（2050年）

- 再生したみどりと川に彩られた低炭素な田園都市の集合体
- （国の長期的な目標）  
2050年に温室効果ガス80%の削減を目指す



### 削減目標検討の視点（前回資料より）

今後

2030 年に [????] 年比 [?] %削減

これからは「需要側がエネルギーを選択できる時代」、「地域がエネルギーを供給できる時代」  
進捗管理には、電力供給側も踏まえた年度ごとの電力排出係数を用いる。

## 方向性の検討に際して（前回の課題）

### 今後の削減目標の検討に向け、基準年度はどうするのか

#### ◆ 国の地球温暖化対策計画

2030年度の削減目標に対し、**2013年度**を基準年度として設定。

#### ◆ ストップ温暖化・埼玉ナビゲーション2050

2020年度の削減目標に対し、**2005年度**を基準年度として設定。

### ◆ 前回の委員会における意見

- 基準年度をどうするかは目標量と連動するが、国が2013年度としているので、これが有力な基準になる。国の排出量に比べて県はどうかといった中で、県の立ち位置を評価していくのであれば、国の基準年度が有力な候補の一つ。
- 基準年については、国と比べる時に2013年をメインにして、2005年は埼玉県としての一貫性を保つために比較の数値として出すのがよい。
- 基準年の話として、国際基準を考えた時に基本的には変えない。基準年を変えるのであれば合理的な説明をするのが一般的。基準年を変える場合には理由や背景を明確に示したうえで議論をすることが大事。その際には、政策の一貫性が重要になるので、基準年を変えることによって目標共有について齟齬が出てくること等については、注意が必要である。

## 基準年度について

国の地球温暖化対策計画に合わせ

**基準年度は、2013年度として検討を進めたい**

### 【理由】

国の基準年度と一致させることで、進捗管理において国との比較がしやすく、県民にとってもわかりやすくなるため。

## 2 削減目標案の検討

# 方向性の検討に際して

## 削減目標の検討に当たり踏まえる事項

- ◆ 2050年に温室効果ガス80%削減という大幅削減に向けた、中期計画としての2030年の姿を示す
- ◆ パリ協定における2℃目標、国の地球温暖化対策計画、第5次エネルギー基本計画 等

## ◆ 前回の委員会における意見

- 県ができることを意識したうえで、過大ではない達成可能な目標を設定するのがよい。
- 埼玉県として低炭素か、脱炭素か、目標をはっきりさせることが必要。そこで、意欲的な目標にするのか現実的な目標にするのかという議論が始まるのでは。
- 地域独占型の電力会社の数字を代表値として考えた場合、現在の電源構成を考えると地域格差がどうしても出る。国全体が26パーセントだったから総量的にみて埼玉も同じように考えられるかということ、県としての特性を他の地域と比較しながら考えざるを得ない。日本全体若しくは世界全体で見る視点と、地域で目標を設定する際の留意点を分けて考えないと、理屈をつける点でも難しい。



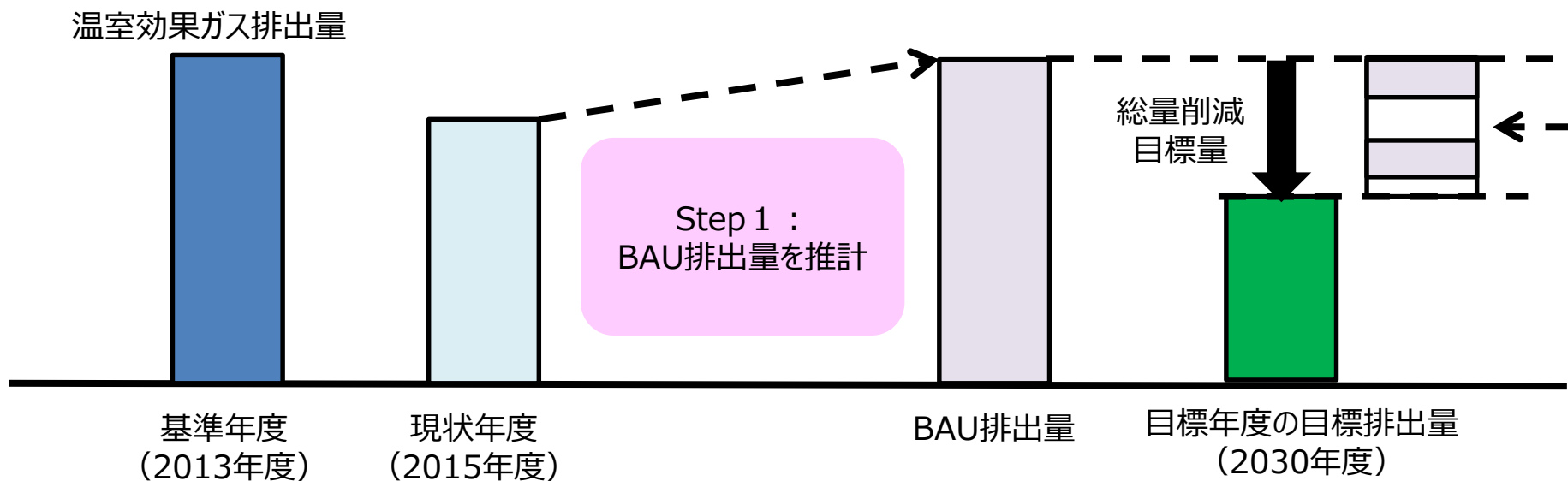
# 削減目標の設定方法

## 環境省のマニュアルが示す設定方法

	1	<b>削減効果を基準年度排出量から積上げる方法</b> → 目標年度における人口の増減等が考慮されない
<b>案1</b>	2	<b>削減効果を目標年度BAU排出量から積み上げる方法</b> → 追加的な対策を見込まないまま推移した将来の見通しを踏まえ、計画目標を設定
	3	<b>(国) 温対計画の総量削減目標を踏まえて設定する方法</b> → 国全体と区域で産業構造等社会条件が異なっている点が反映されない
	4	<b>(国) 温対計画の部門・分野別の排出量の目安を踏まえて設定する方法</b> → 国全体と区域で産業構造等社会条件が異なっている点が反映されない
<b>案2</b>	5	<b>より長期の目標からバックキャストで設定する方法</b> → 目指すべき将来像（2050年）に向けた中期計画としての2030年度の姿を示す

## 削減目標の設定方法

### 案 1 削減効果を目標年度BAU排出量から積み上げる方法（スライド12～35）

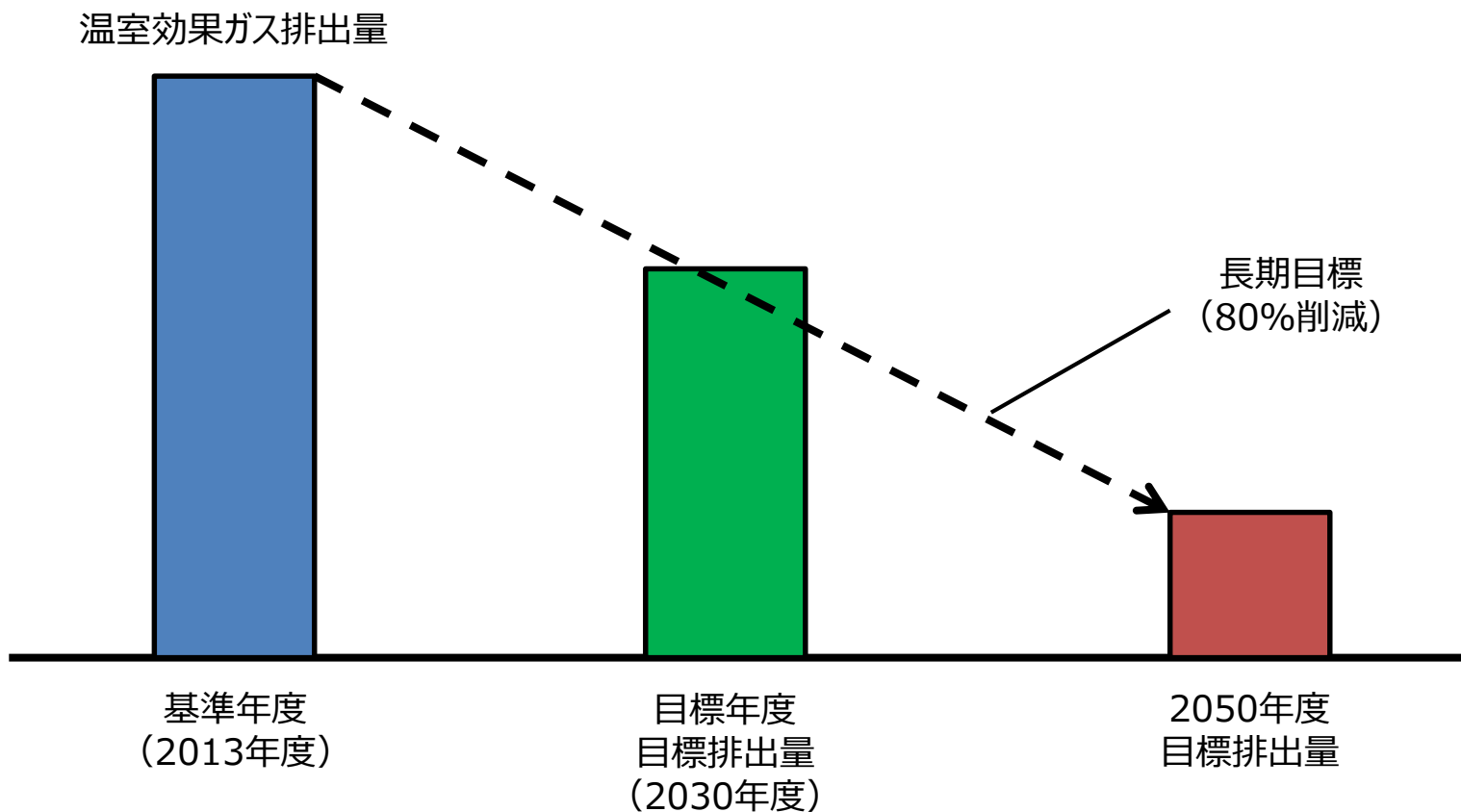


Step 2 : 対策・施策を設定し、部門別に削減効果を積上げ、削減目標を設定。

部門	施策	対策	削減効果	対策・施策目標
産業部門	目標設定型排出量取引制度	コージェネレーションの導入	549.2kt-CO <sub>2</sub>	累積導入容量1,320万 kW
...	...	...	...	...
合計			●●●kt-CO <sub>2</sub>	

### 削減目標の設定方法

案2 より長期の目標からバックキャストで設定する方法（スライド36～37）  
【バックキャストで毎年度一定量の削減（線形）を想定する方法】



### 案1

# 「削減効果を目標年度BAU排出量から積み上げる方法」 による試算

Step 1 : BAU排出量を推計

Step2 : 対策・施策を設定し、削減効果を積上げ

# 現状趨勢（BAU : Business As Usual）とは

Step 1 : BAU排出量を推計

現状趨勢（BAU）ケースの温室効果ガス排出量とは、**今後追加的な対策を見込まないまま推移した場合の将来の温室効果ガス排出量を指します。**

BAU排出量を推計することで、「将来の見通しを踏まえた計画目標の設定」や「より将来の削減に寄与する部門・分野別の対策・施策の立案」を行うことができます。

出典：環境省「地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル（本編）」

### BAUの算定（1）

#### エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量のモデル

Step 1 : BAU排出量を推計

$$\text{排出量} = \text{活動量} \times \text{エネルギー効率} \times \text{排出係数}$$

- ◆ **活動量**は、シナリオまたは予測値を入力

算定対象

部 門 : 産業 (農林水産業、鉱業、建設業、製造業)、業務、家庭、運輸 (旅客、貨物)  
エネルギー : 燃料 (重油、都市ガスなど)、電力

- ◆ **エネルギー効率**は、基準年 (2013年) の水準で固定

- ◆ **排出係数**は、基準年 (2013年) の水準で固定

(参考) 電力排出係数 : 0.55kg-CO<sub>2</sub>/kWh

# BAUの算定（2）

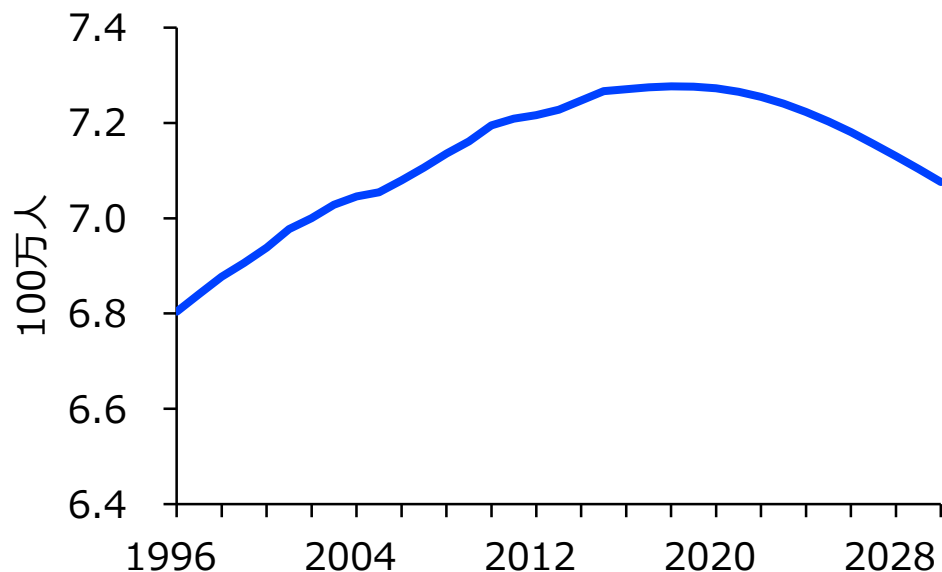
Step 1 : BAU排出量を推計

## エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量

部門		活動量	活動量データの出典
産業部門	製造業	製造業生産額（平成23年基準連鎖価格）	内閣府「県民経済計算」
	建設業	建設業生産額（平成23年基準連鎖価格）	内閣府「県民経済計算」
	鉱業	鉱業生産額（平成23年基準連鎖価格）	内閣府「県民経済計算」
	農林水産業	農林水産業生産額（平成23年基準連鎖価格）	内閣府「県民経済計算」
業務部門		業務生産額（平成23年基準連鎖価格）	内閣府「県民経済計算」
家庭部門		県内総人口	総務省「人口推計」
運輸部門	自動車（旅客）	自動車保有台数（乗用車、バス、二輪車）	自動車検査登録情報協会
	自動車（貨物）	自動車保有台数（トラック）	自動車検査登録情報協会
	鉄道（旅客）	旅客輸送量（埼玉発着合計、JR & 民鉄）	国土交通省「旅客地域流動調査」
	鉄道（貨物）	貨物輸送量（埼玉発着合計、JR & 民鉄）	国土交通省「貨物地域流動調査」

### BAUの算定（3）

#### 人口シナリオ



図：県内総人口の推移

注：1996～2015年は総務省「人口推計」による。

Step 1 : BAU排出量を推計

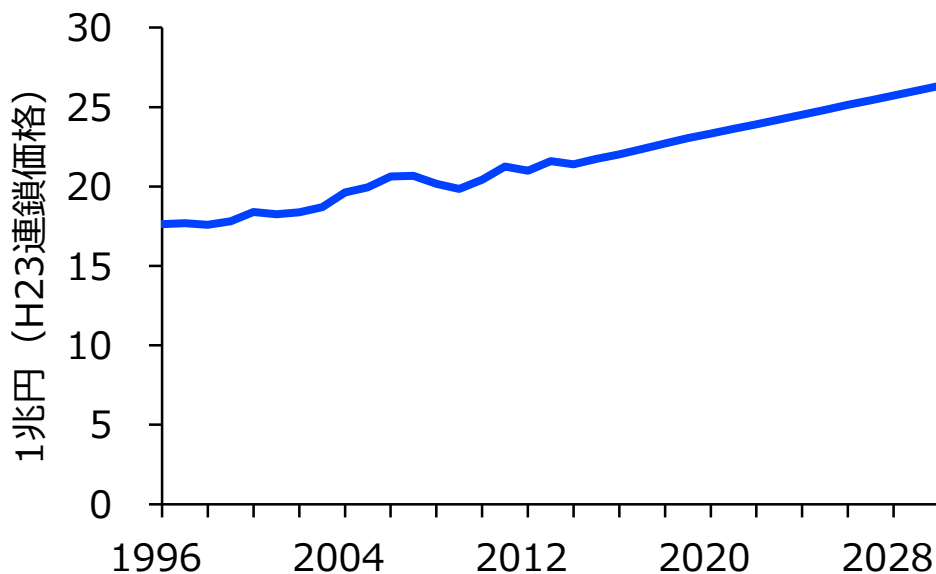
- 県内総人口のシナリオは国立社会保障・人口問題研究所の中位推計（2018年推計）を採用
- 5年間隔の推計値を統計的に補間



### BAUの算定（4）

#### 経済成長シナリオ（1）

Step 1 : BAU排出量を推計



図：県内総生産（GRP）の推移

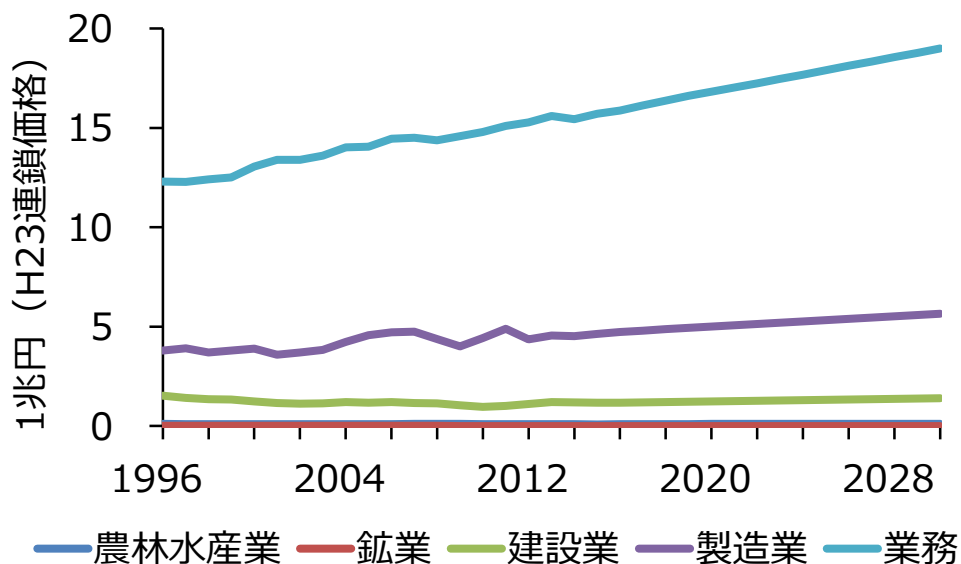
注：1996～2015年は内閣府「県民経済計算」による。  
基準年の異なるデータをリンク係数で接続。

- 国内総生産（GDP）の成長率から県内総生産（GRP）の成長率を統計的に推定
- GDP成長率の見通しは内閣府「中長期の経済財政に関する試算」（2018年7月）から引用
- 堅実な経済成長が持続するベースラインケースを参照

# BAUの算定（5）

## 経済成長シナリオ（2）

Step 1 : BAU排出量を推計



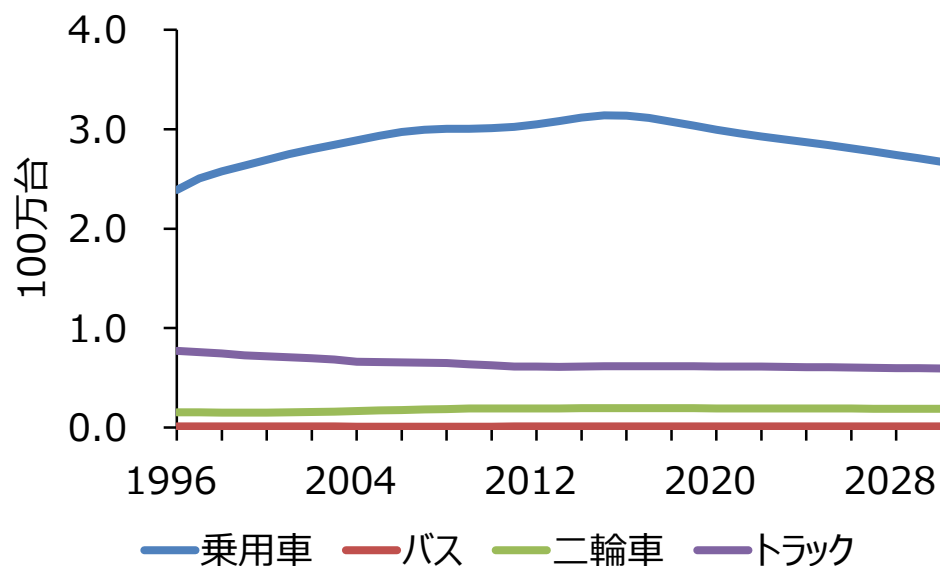
**図：部門別県内生産額の推移**

注：1996～2015年は内閣府「県民経済計算」による。基準年の異なるデータをリンク係数で接続。

- 将来の部門別生産額は、GRPに部門別生産額の比率（2011～2015年の平均）を乗じて算定
- 産業構造は不変という仮定に基づく試算

### BAUの算定（6）

#### 自動車保有台数シナリオ



図：県内自動車保有台数の推移

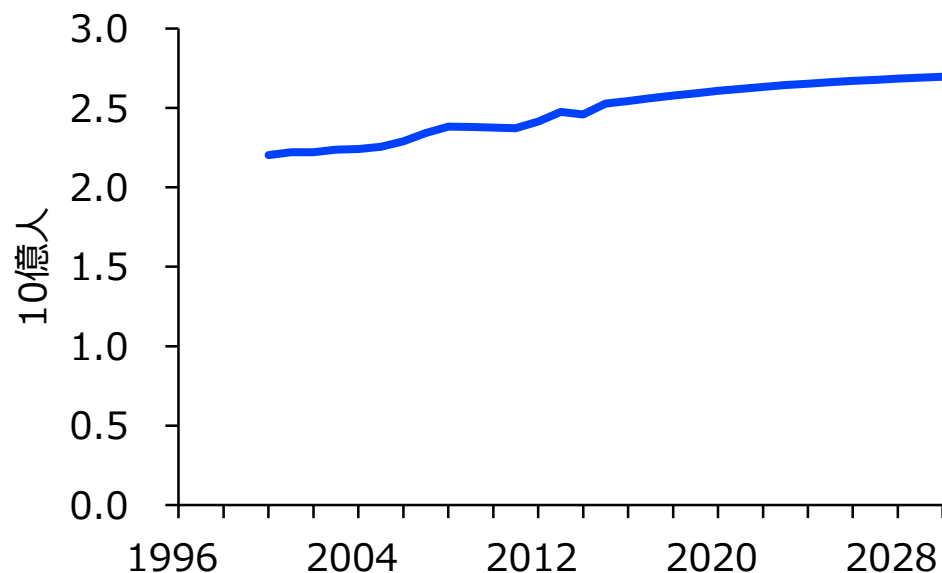
注：1996～2015年は自動車検査登録情報協会のデータによる。

Step 1 : BAU排出量を推計

- 自動車保有台数シナリオは、運輸部門エネルギー需要の将来推計に用いる
- 1人あたり保有台数に時系列分析の手法（ARIMA）を適用し、過去のトレンドを延長
- 1人あたり保有台数と人口シナリオを組み合わせることで将来の保有台数を算定

### BAUの算定（7）

#### 鉄道輸送需要シナリオ（旅客）



図：鉄道輸送需要（旅客）の推移

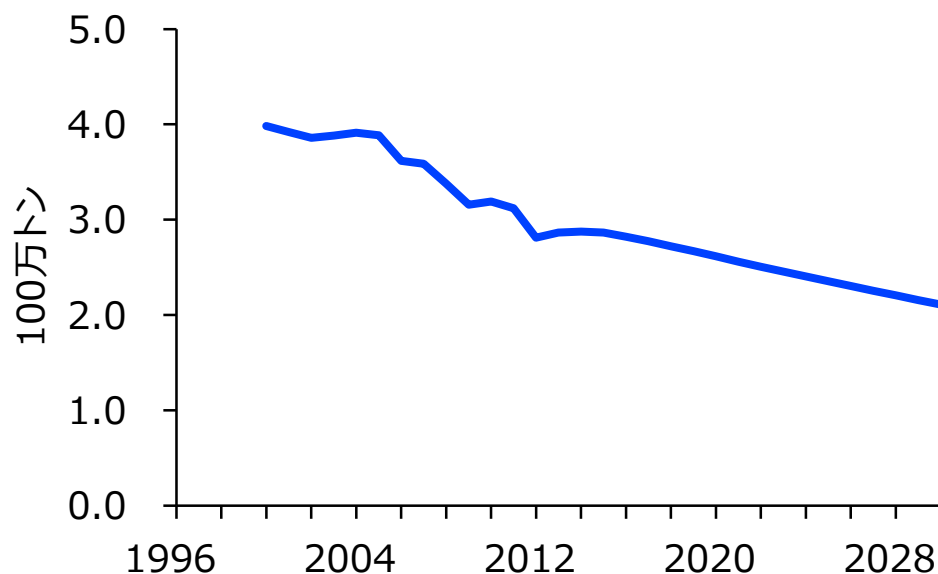
注：2000～2015年は国土交通省「旅客地域流動調査」による。JRと民鉄の合計。

Step 1 : BAU排出量を推計

- 鉄道輸送需要（旅客）は埼玉着と埼玉発の輸送人数の合計
- 1人あたり輸送需要に時系列分析の手法（ARIMA）を適用し、過去のトレンドを延長
- 1人あたり輸送需要と人口シナリオを組み合わせ、将来の輸送需要を算定

### BAUの算定（8）

#### 鉄道輸送需要シナリオ（貨物）



図：鉄道輸送需要（貨物）の推移

注：2000～2015年は国土交通省「貨物地域流動調査」による。JRと民鉄の合計。

Step 1 : BAU排出量を推計

- 鉄道輸送需要（貨物）は埼玉着と埼玉発の輸送トン数の合計
- 製造業生産額あたり輸送需要に時系列分析の手法（ARIMA）を適用し、過去のトレンドを延長
- 生産額あたり輸送需要と経済成長シナリオを組み合わせて、将来の輸送需要を算定

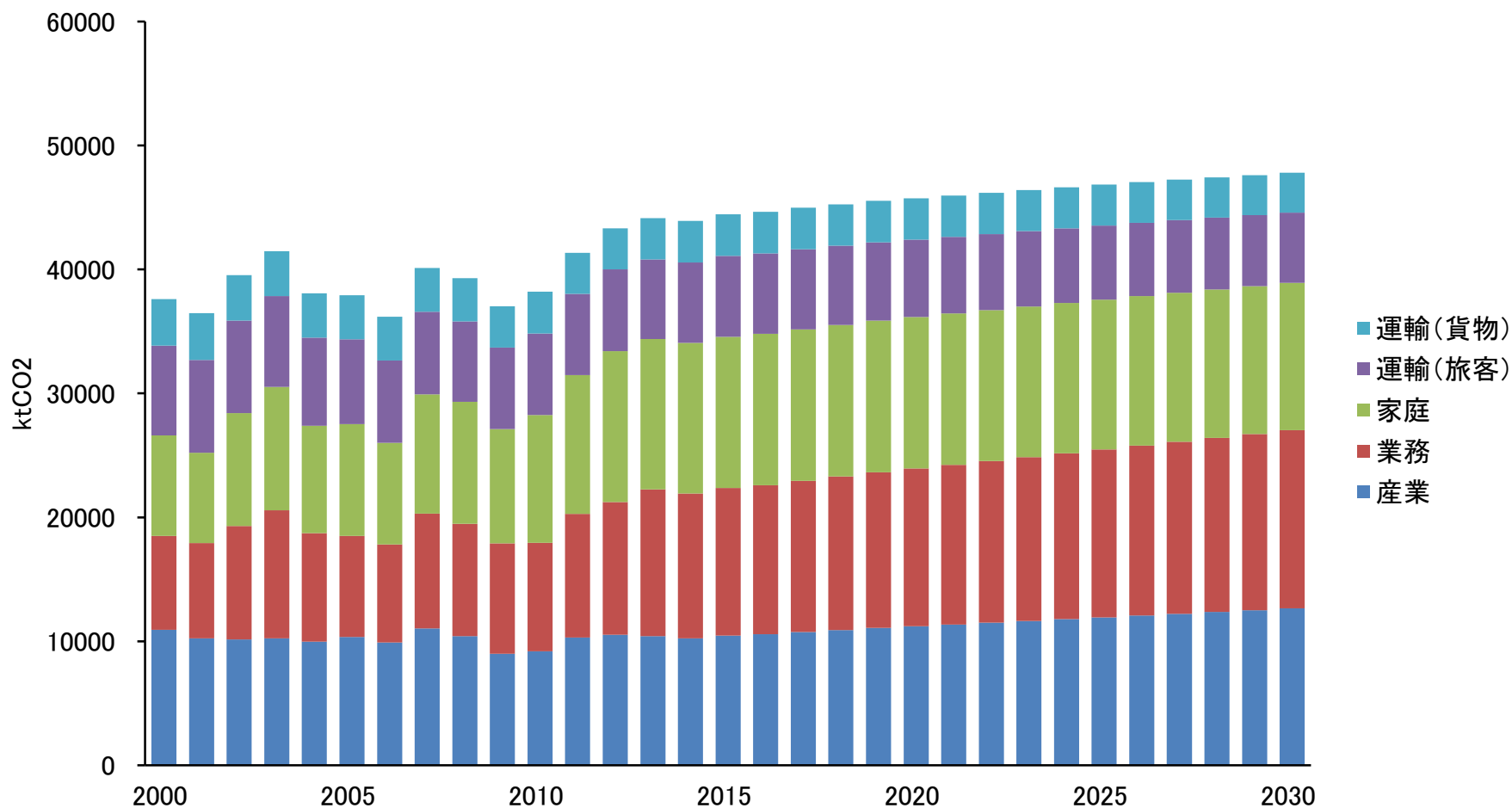
### 想定する2030年度のすがた

Step 1 : BAU排出量を推計

		単位	2013年度	2030年度	2013 年度比	出典
人口	全国	人	127,414,000	119,125,000	93%	総務省「人口推計」、 国立社会保障・人口問題研究所 「日本の将来推計人口」
	埼玉県	人	7,228,000	7,076,167	98%	
国内総生産		百万円	512,522,500	623,605,452	122%	内閣府「国民経済計算」、 内閣府「中長期の経済財政に関する試算」 (平成30年7月) から推計
県内総生産		百万円	21,587,976	26,336,986	122%	
部門別生産額	農林水産業	百万円	99,378	117,699	118%	
	鉱業	百万円	5,050	6,335	125%	
	建設業	百万円	1,205,269	1,404,137	116%	
	製造業	百万円	4,560,285	5,652,095	124%	
	業務部門	百万円	15,592,906	18,987,693	122%	
自動車保有台数	乗用車	台	3,081,032	2,672,969	87%	自動車検査登録情報協会のデータから推計
	バス	台	9,729	9,677	99%	
	二輪車	台	192,452	187,306	97%	
	トラック	台	610,963	593,255	97%	
鉄道輸送需要	旅客	千人	2,474,586	2,695,879	109%	国土交通省「旅客地域流動調査」から推計
	貨物	トン	2,865,516	2,110,804	74%	国土交通省「貨物地域流動調査」から推計

# 2030年度 エネルギー起源CO<sub>2</sub>の推計結果

Step 1 : BAU排出量を推計



# BAUの算定（非エネ起+その他）

Step 1 : BAU排出量を推計

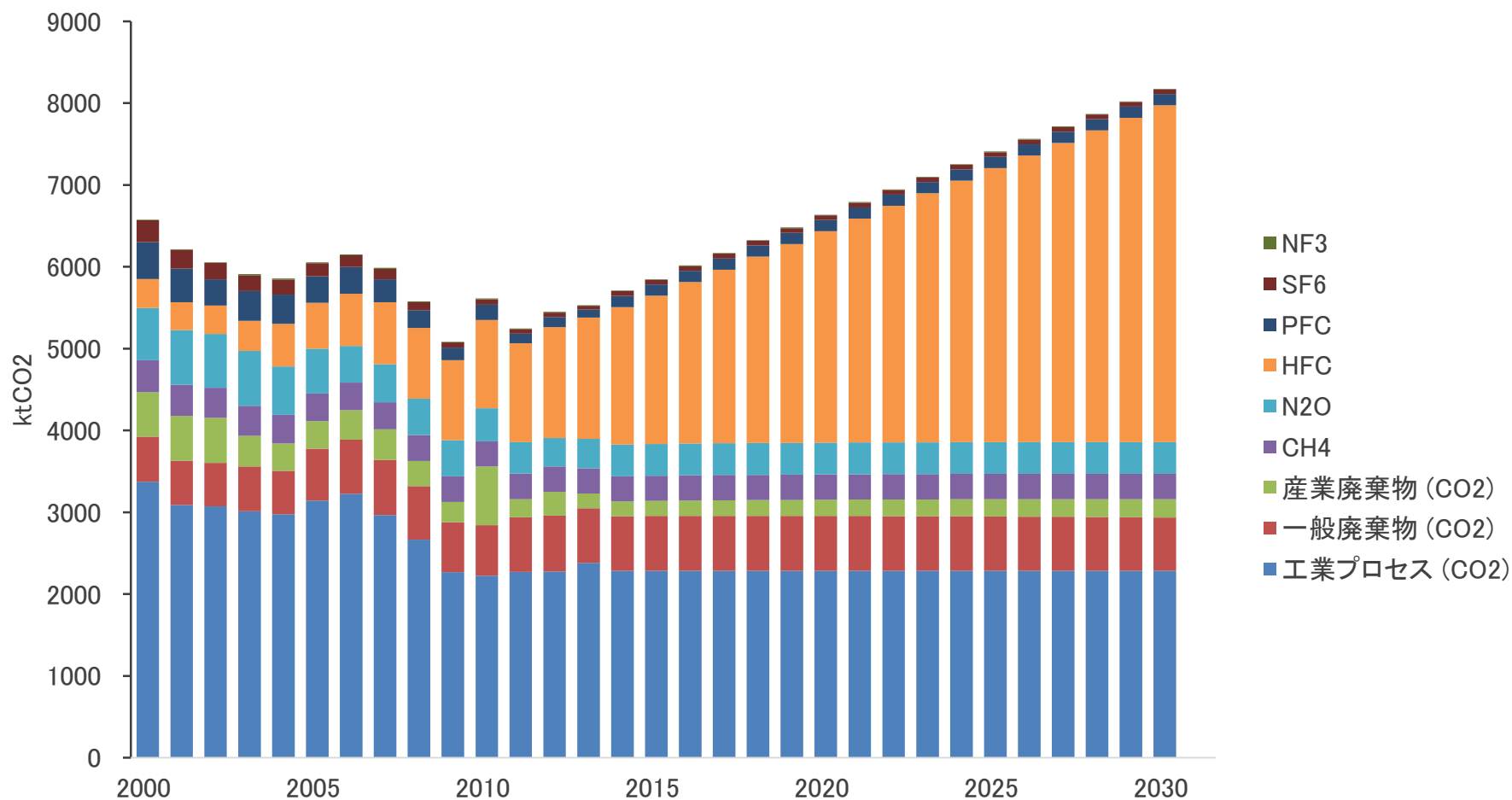
## 非エネルギー起源CO<sub>2</sub>及びその他ガス

部門		基準年以降の仮定値
工業プロセス部門		2009~2013年の排出量の平均
廃棄物部門	一般廃棄物	1人当たり排出量を2013年の水準で固定し、人口シナリオと組み合わせて推計
	産業廃棄物	製造業生産額当たりの排出量を2013年の水準で固定し、経済成長シナリオと組み合わせて推計
メタン (CH <sub>4</sub> )		2009~2013年の排出量の平均
一酸化二窒素 (N <sub>2</sub> O)		2009~2013年の排出量の平均
代替フロン等 4ガス	ハイドロフルオロカーボン類 (HFCs)	時系列分析の手法 (ARIMA) で過去のトレンドを延長
	パーフルオロカーボン類 (PFCs)	2009~2013年の排出量の平均
	六フッ化硫黄 (SF <sub>6</sub> )	2009~2013年の排出量の平均
	三フッ化窒素 (NF <sub>3</sub> )	2009~2013年の排出量の平均

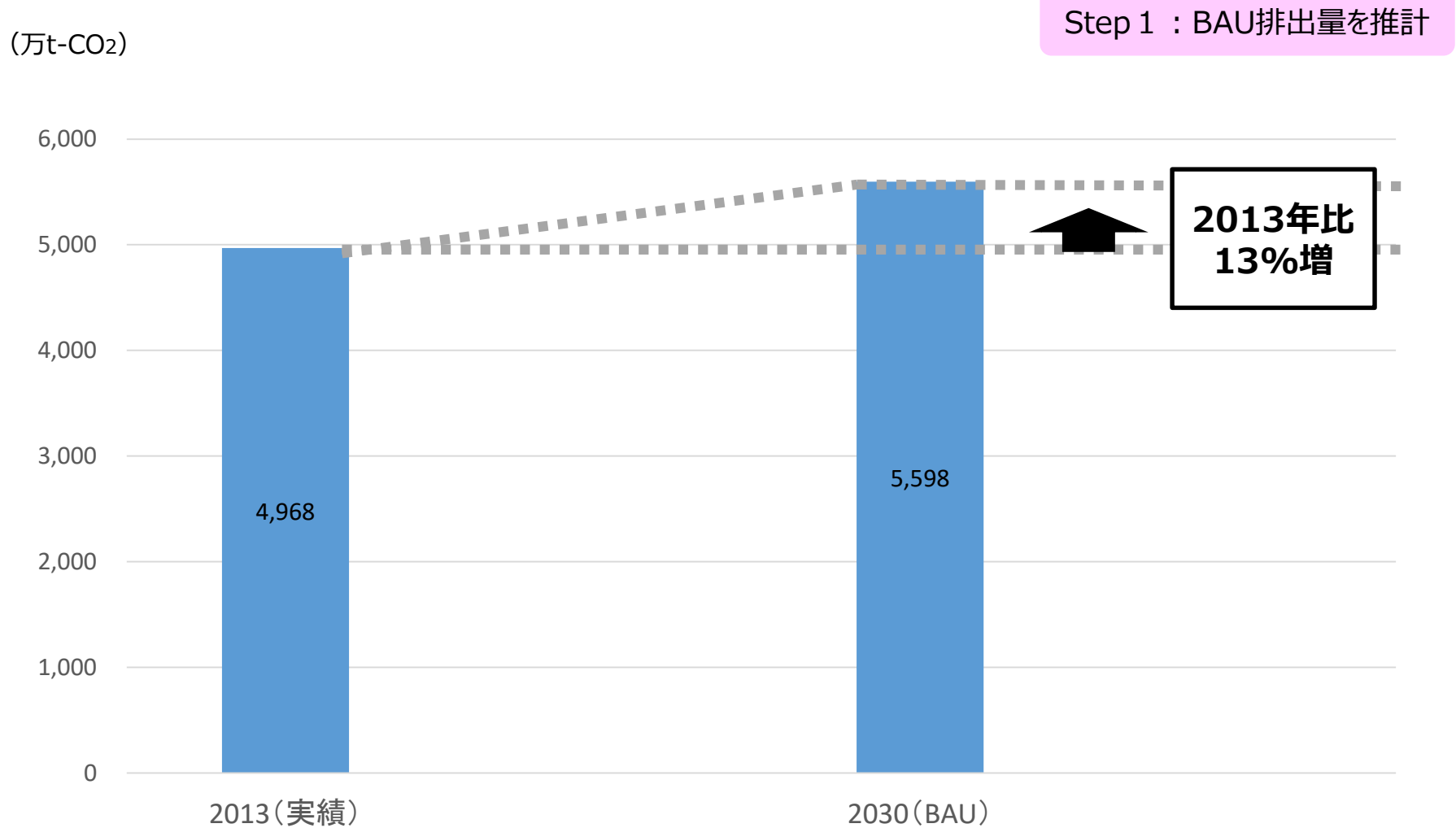


# 2030年度 非エネルギー起源CO<sub>2</sub>及びその他ガスの推計結果

Step 1 : BAU排出量を推計



### BAUの積算結果



### 2030年度 削減措置に見込む対策について

Step2 : 対策・施策を設定し、削減効果を積上げ

温室効果ガス  
削減対策

供給側対策（電力排出係数の改善に資する対策）

需要側対策（省エネルギー対策）

国の地球温暖化対策計画に掲げられた対策を参考に  
需要側の対策効果を積み上げて試算

→ 対策につながる県の施策は、今後検討していく

### 2030年度 削減措置に見込む対策①

Step2 : 対策・施策を設定し、削減効果を積上げ



**産業部門** : 対策数 **33**

主な対策	2013	2030	2013比
● コージェネレーションの導入	1,004万kW	1,320万kW	1.3倍
● 低炭素工業炉の導入	9.4千基	16.9千基	1.79倍
● 高効率産業用モーターの導入	1.6万台	3,116万台	1,947倍
● 高効率産業用照明の導入	0.16億台	1.05億台	6.6倍
● 高性能ボイラーの導入	280百台	957百台	3.4倍

(注) 各対策の指標は、国全体の数字

### 2030年度 削減措置に見込む対策②

Step2 : 対策・施策を設定し、削減効果を積上げ



**業務部門** : 対策数 **10**

主な対策	2013	2030	2013比
● 新築建築物における省エネ基準適合の推進	93%	100%	1.08倍
● トップランナー制度等による機器の省エネ性能向上 (変圧器の消費電力)	4820kWh/ 台・年	4560kWh/ 台・年	5.4%改善
● 高効率照明の導入	0.5億台	3.2億台	6.4倍
● BEMSの活用、省エネ診断等による業務部門における徹底的なエネルギー管理の実施	8%	47%	5.9倍
● 照明の効率的な利用	-5%	21.3%	—

(注) 各対策の指標は、国全体の数字

### 2030年度 削減措置に見込む対策③

Step2 : 対策・施策を設定し、削減効果を積上げ



**家庭部門** : 対策数 7

主な対策	2013	2030	2013比
●新築住宅における省エネ基準適合の推進	52%	100%	約2倍
●高効率照明の導入	0.6億台	4.4億台	7.3倍
●HEMS・スマートメーターを利用した徹底的なエネルギー管理の実施	21万世帯	5,468万世帯	260.4倍
●高効率給湯器の導入 (潜熱回収型給湯器累計導入台数)	448万台	2,700万台	6倍
●トップランナー制度等による機器の省エネ性能向上 (冷蔵庫 (300ℓ以上) の消費電力)	337kWh/ 台・年	271kWh/ 台・年	20%改善

(注) 各対策の指標は、国全体の数字

# 2030年度 削減措置に見込む対策④

Step2 : 対策・施策を設定し、削減効果を積上げ



### 運輸部門 : 対策数 14

主な対策	2013	2030	2013比
●次世代自動車の普及、燃費改善 (新車販売台数に占める次世代自動車割合)	23.2%	50~70%	2~3倍
●道路交通流対策等の推進 (自動走行の推進: ACC/CACC (車間距離制御システム) 普及率)	1.3%	70%	53.8倍
●カーシェアリング (実施率)	0.23%	0.85%	3.7倍
●公共交通機関の利用促進 (自家用交通からの乗換輸送量)	17億人キロ	163億人キロ	9.6倍
●トラック輸送の効率化 (トレーラーの保有台数)	98,720台	103,568台	1.05倍

(注) 各対策の指標は、国全体の数字

# 2030年度 削減措置に見込む対策⑤

Step2：対策・施策を設定し、削減効果を積上げ



## エネルギー起源CO<sub>2</sub>以外のガス：対策数 12

主な対策	2013	2030	2013比
●バイオマスプラスチック類の普及（バイオマスプラスチック国内出荷量）	7万 t	197万 t	28.1倍
●廃棄物焼却量の削減（一般廃棄物であるプラスチック類の焼却量）	2,856千 t	2,458千 t	14%減
●混合セメントの利用拡大	22.1%	25.7%	1.2倍
●業務用冷凍空調機器の使用時におけるフロン類の漏えい防止	—	83%	—
●業務用冷凍空調機器からの廃棄時等のフロン類の回収の促進	34%	70%	2倍
●ガス・製品製造分野におけるノンフロン・低GWP化の推進 （指定製品の導入・普及率）	7%	100%	14.3倍
●森林吸収源対策（森林施業面積）	83万ha	2020～2030年 平均90万ha	1.08倍

（注）各対策の指標は、国全体の数字



### 供給側対策の見込み（電力排出係数）

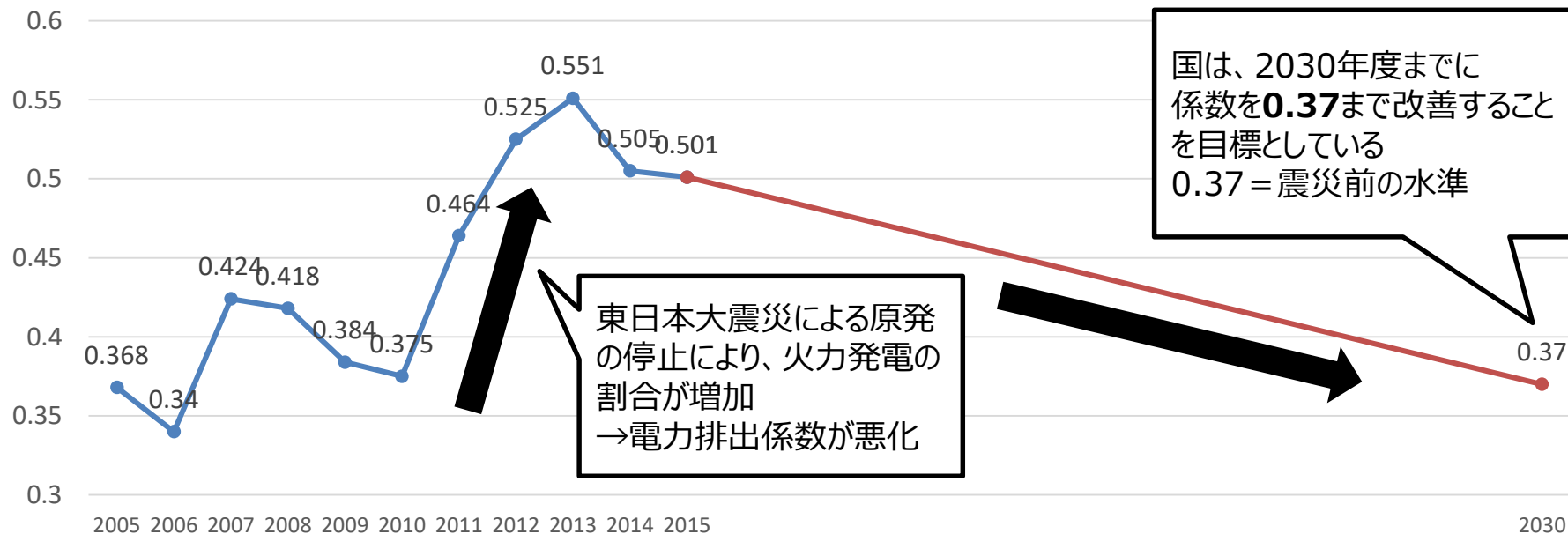
Step2：対策・施策を設定し、削減効果を積上げ

#### 電力のCO<sub>2</sub>排出係数（電力排出係数）とは

使用電力量 1 kWh当たりの二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）排出量を表す係数。電力会社が火力、原子力、水力等の発電所で発電・送電した際に発生するCO<sub>2</sub>排出量を使用電力量（販売電力量）で除したもので、発電時の電源構成（エネルギー構成）により変動する。

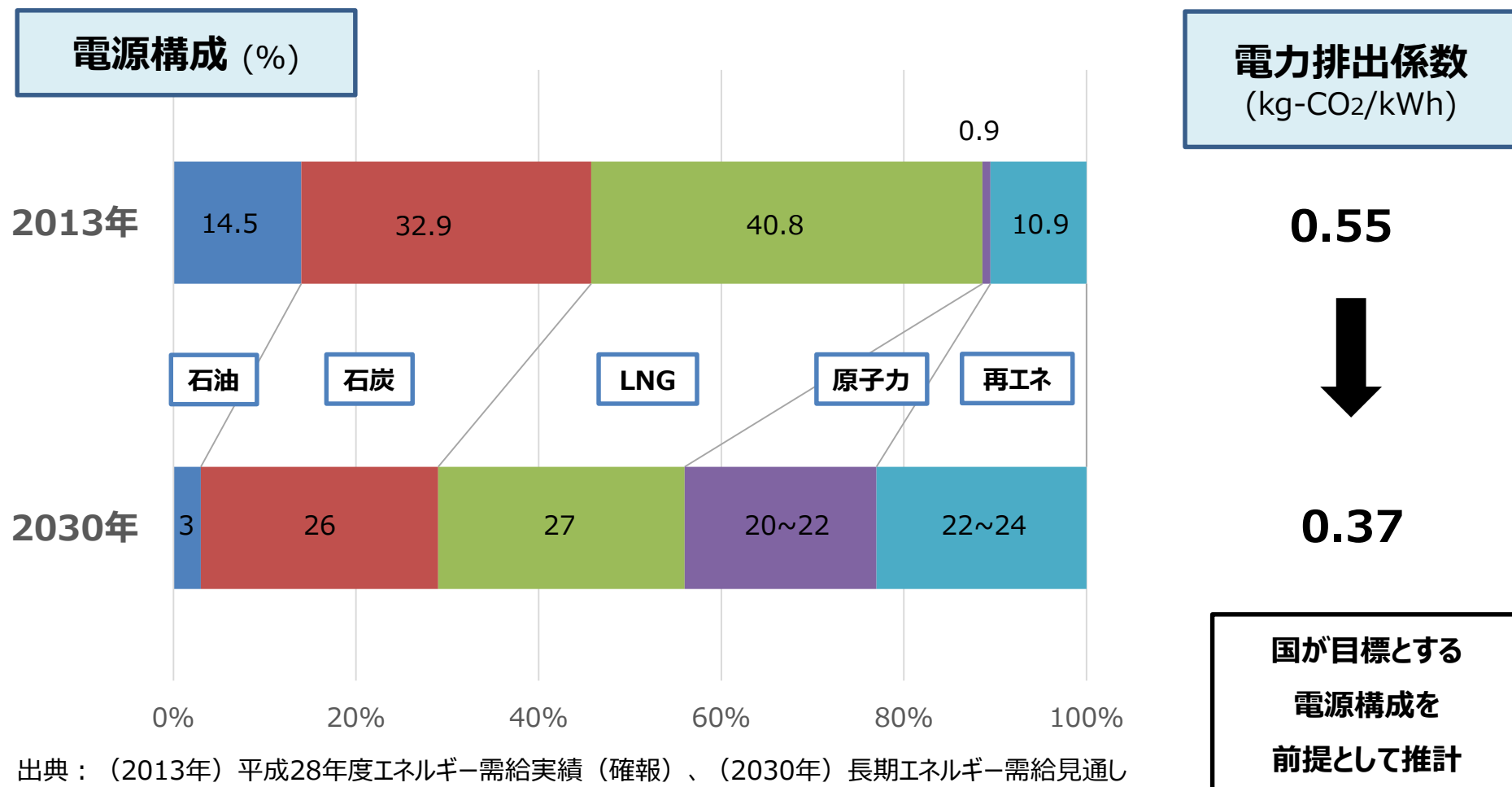
(kg-CO<sub>2</sub>/kWh)

【参考】電力排出係数の推移

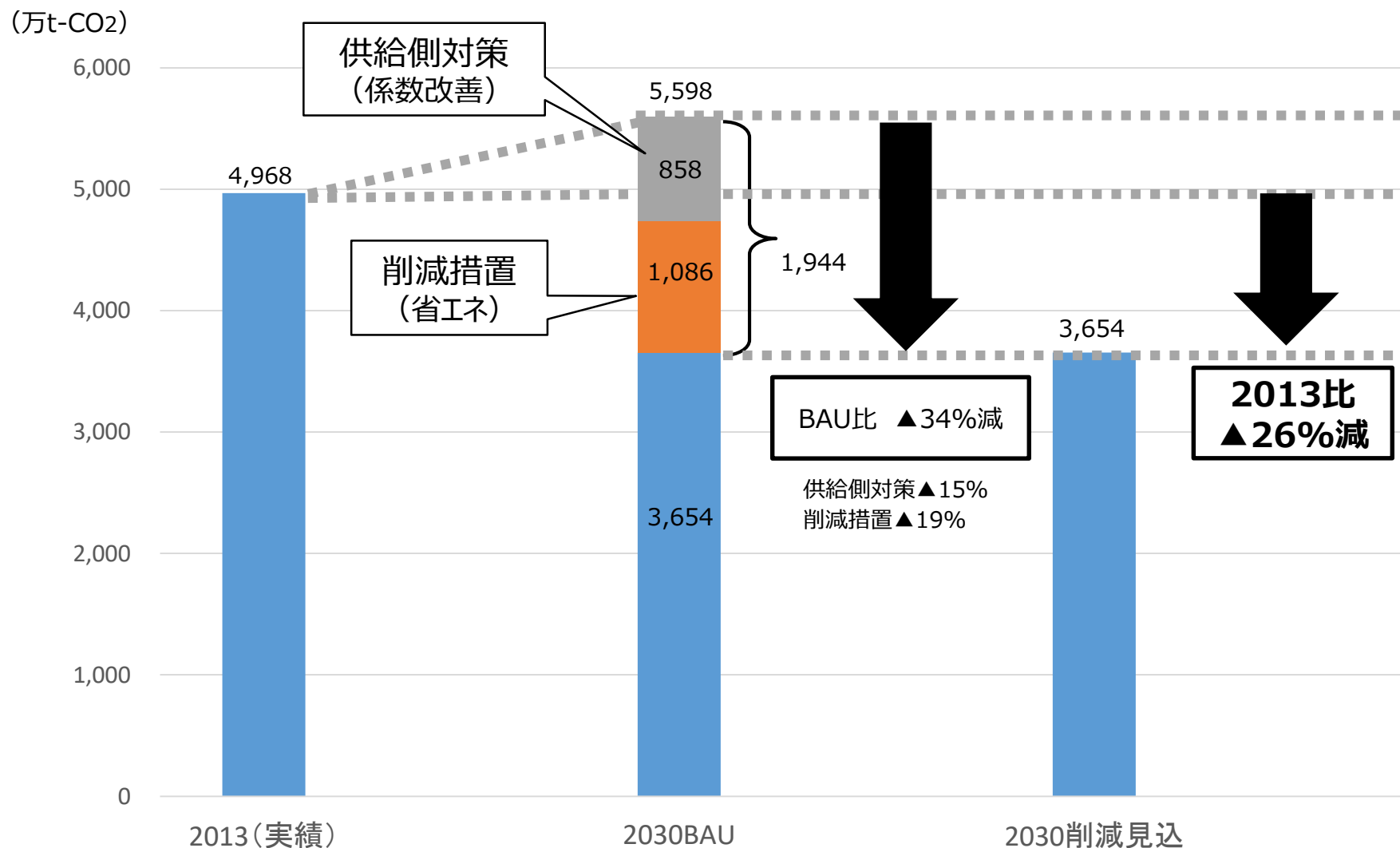


### 供給側対策の見込み（電源構成と電力排出係数）

Step2：対策・施策を設定し、削減効果を積上げ



### 案 1 による試算の結果



### 案2

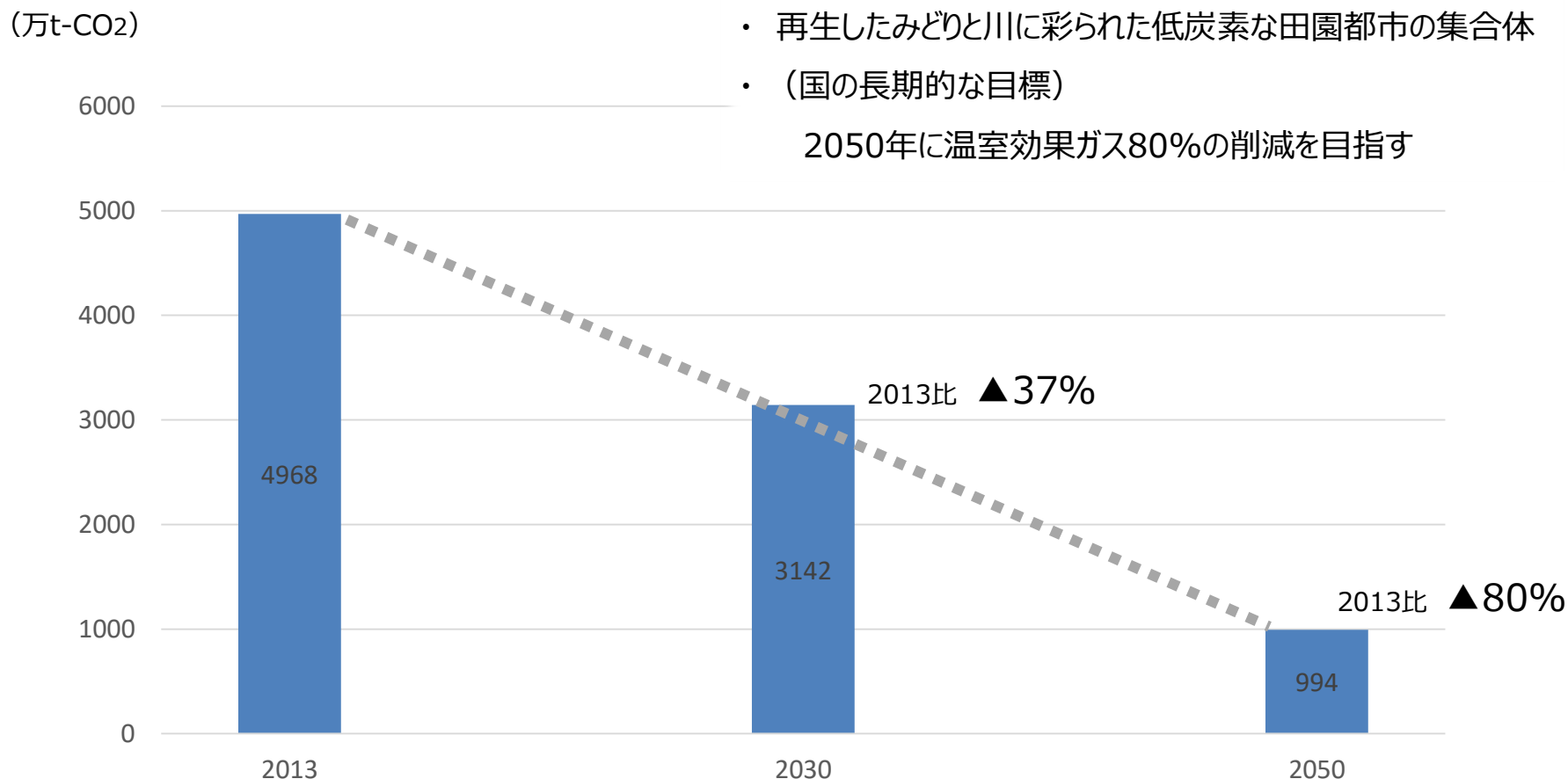
**「より長期の目標からバックキャストで設定する方法」  
による試算**

### バックキャストで毎年度一定量の削減（線形）を想定

#### 目指すべき将来像（2050年）

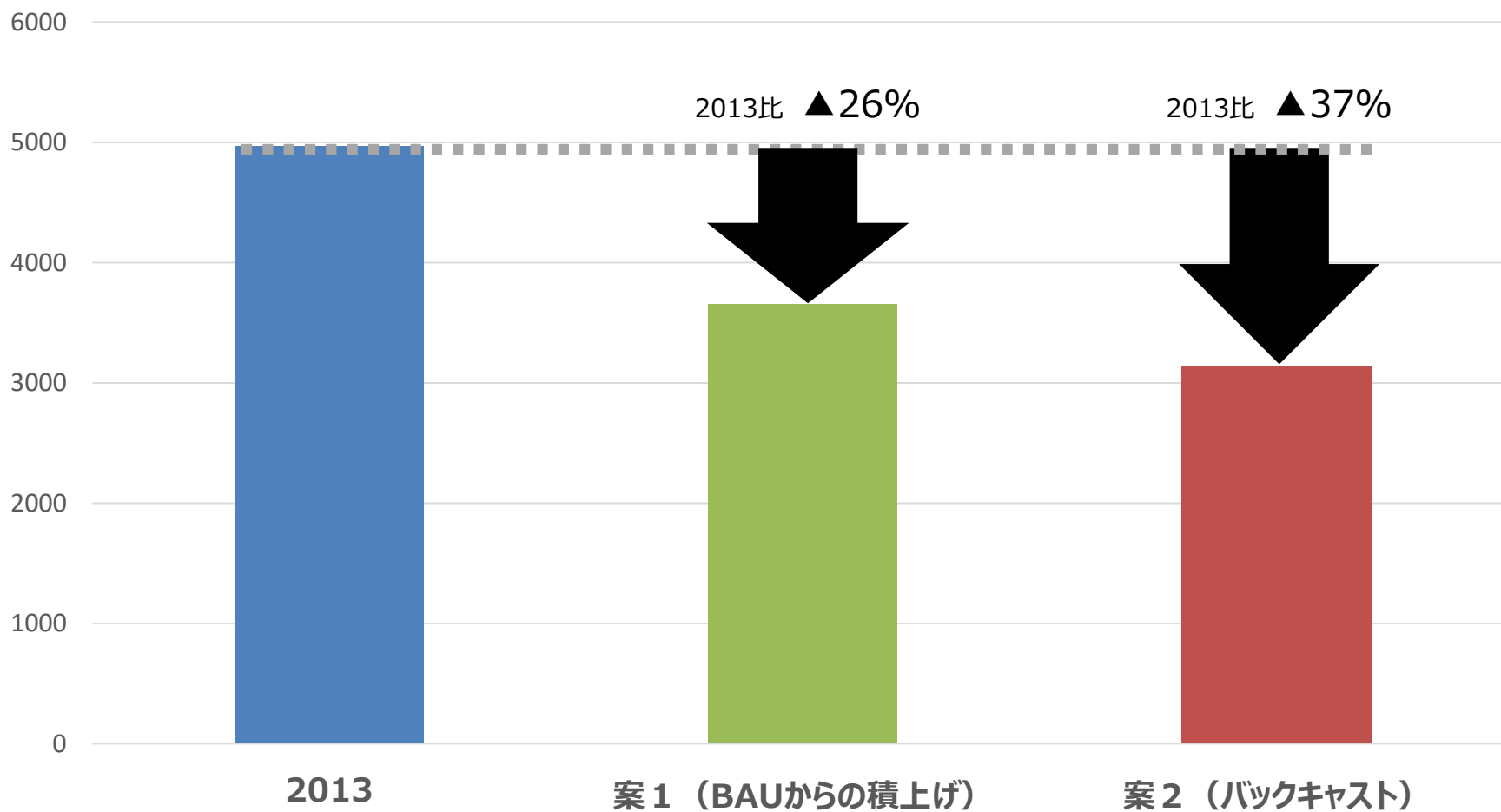
- ・ 再生したみどりと川に彩られた低炭素な田園都市の集合体
- ・ （国の長期的な目標）

2050年に温室効果ガス80%の削減を目指す



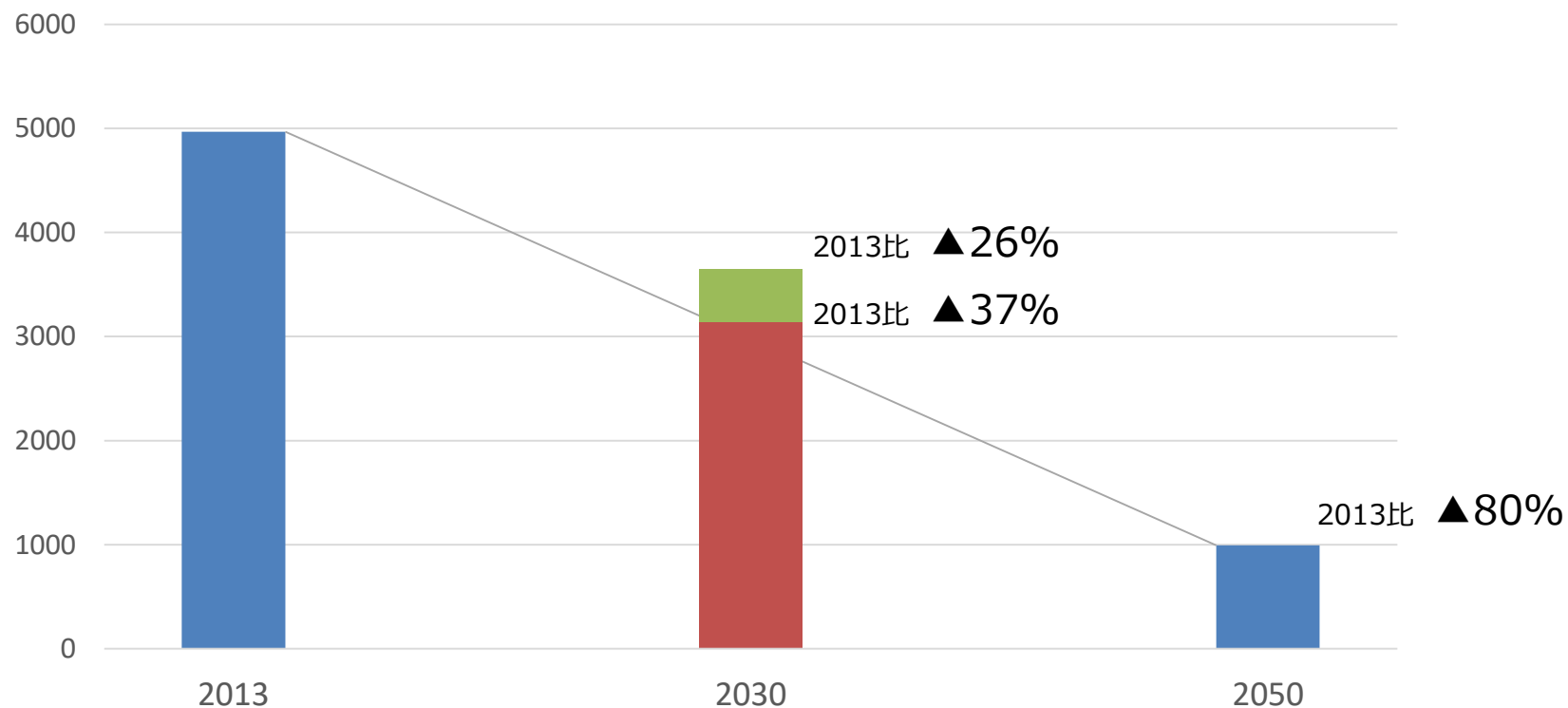
### 国のマニュアルに基づく試算結果

(万t-CO<sub>2</sub>)



### 削減目標の検討の目安

(万t-CO<sub>2</sub>)



削減効果を目標年度BAU排出量から積み上げる方法

2013年度比 ▲26%

より長期の目標からバックキャストで設定する方法

2013年度比 ▲37%

【参考】国の計画に基づく中期目標（2030年度削減目標）

2013年度比 ▲26%

### 削減目標を達成するためには（削減量）

（単位：万 t -CO<sub>2</sub>）

	▲26%	▲37%
2013年度（基準年度）の温室効果ガス排出量	4,968	4,968
2030年度（目標年度）の温室効果ガス排出量（目標値）	3,654	3,142
削減必要量	1,314	1,826
<b>単年度当たりの削減必要量</b>	<b>77</b>	<b>107</b>

#### 【参考】 温室効果ガス排出量の目安

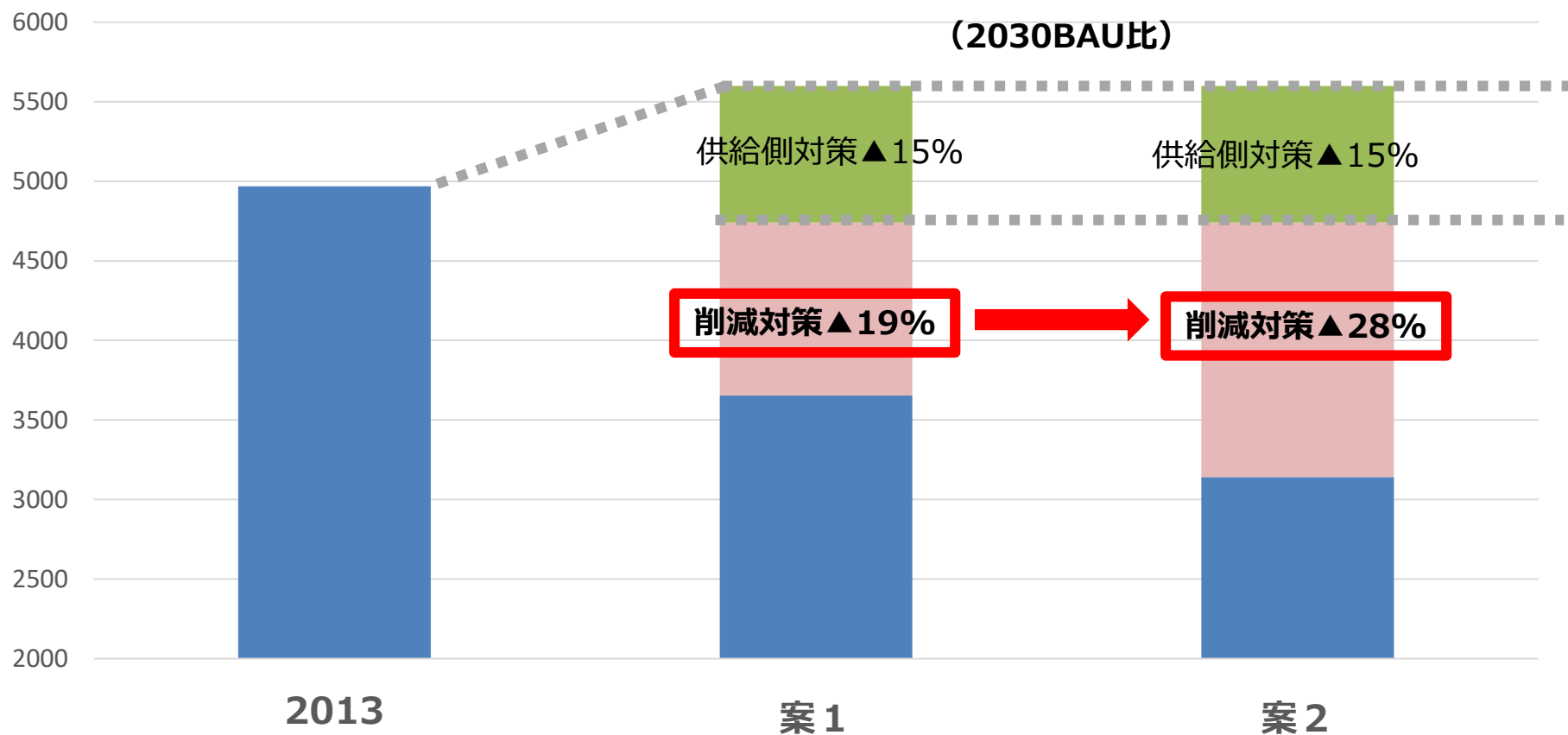
- |                                   |                        |
|-----------------------------------|------------------------|
| ● 埼玉県における2015年度から2016年度の温室効果ガス削減量 | 67 万t-CO <sub>2</sub>  |
| ● 国民1人当たり二酸化炭素排出量（2016年度）         | 約2 t-CO <sub>2</sub>   |
| ● 埼玉県庁の事業活動における年間排出量（2017年度）      | 約48 万t-CO <sub>2</sub> |



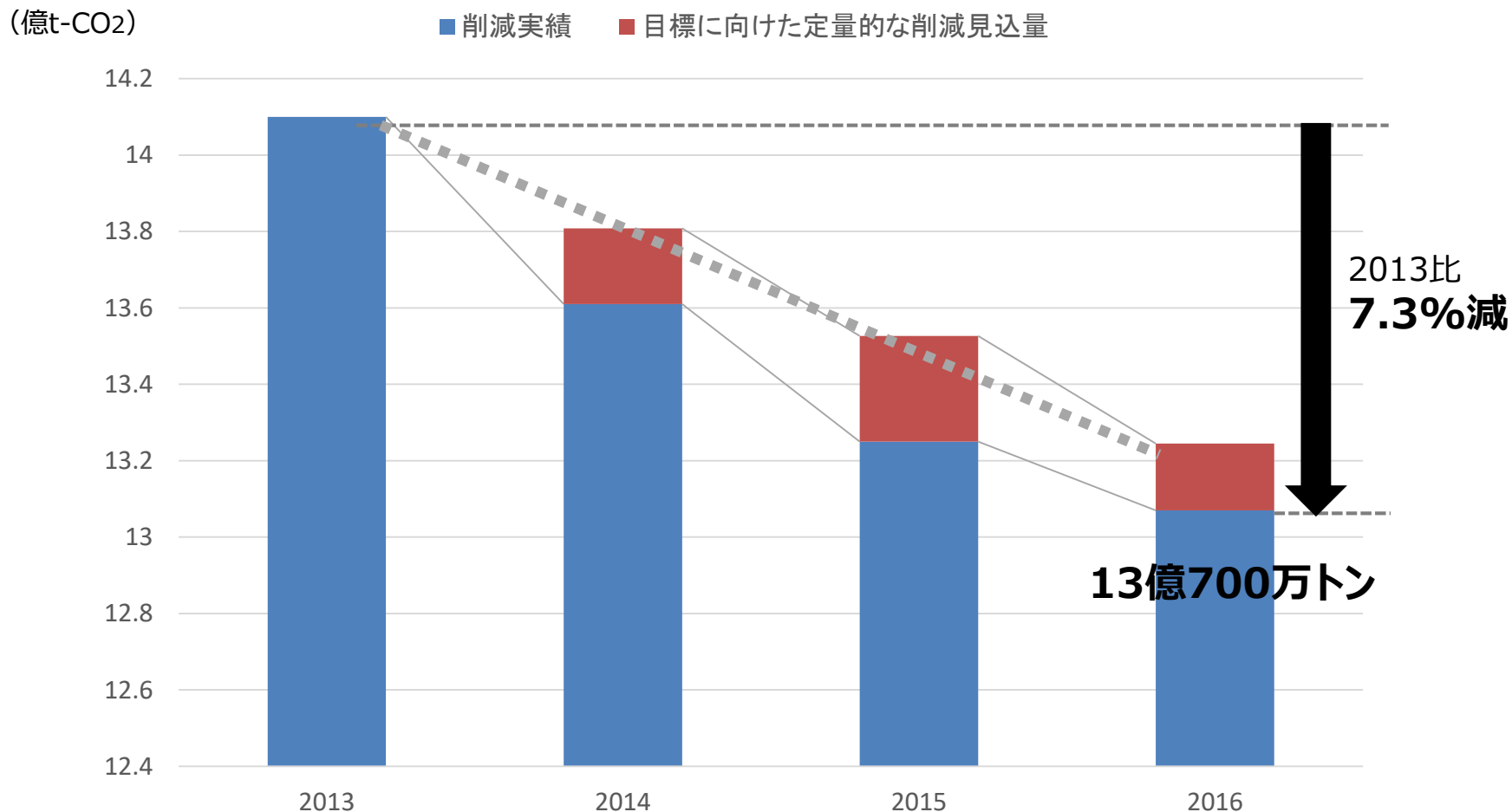
### 削減目標を達成するためには（対策）

37%の削減目標（案2）を達成するためには、（案1）の試算において想定した削減対策の**約1.5倍**の取組が必要（電力排出係数は国の目標のとおり改善すると仮定）

(万t-CO<sub>2</sub>)



# 現在の国の温室効果ガス排出量の状況



## 2 削減目標案の検討

### (参考) 計画の目標年度を2030年度とした都道府県の状況

目標年度	数	基準年度	数	削減目標	都道府県名	数
2030年度	29 (/47)	2013年度	27	45%	福島県	1
				40%	徳島県	1
				31%	青森県、宮城県	2
				30.9%	奈良県	1
				30%	熊本県	1
				28%	福井県	1
				27%	神奈川県、愛媛県、佐賀県	3
				26.5%	兵庫県	1
				26%	秋田県、山形県、栃木県、新潟県、山梨県、岐阜県、愛知県、福岡県、宮崎県	9
				24%	鹿児島県	1
				23%	滋賀県	1
				22%	千葉県	1
				20%	和歌山県	1
				17.7%	岡山県	1
				16%	高知県	1
		家庭39%、業務40%	茨城県	1		
2000年	1	30% (2013年比38%)	東京都	1		
1990年度	1	30% (2013年比31%)	長野県	1		