

第3章

基本理念と目指す姿 及び削減目標

3-1	基本理念と目指す姿	49
3-2	圏域内エネルギー政策の方向性	51
3-3	温室効果ガス削減目標	53
(1)	圏域の温室効果ガス削減目標	53
(2)	圏域における温室効果ガス排出量の将来推計	55
(3)	温室効果ガス削減の短期目標の設定	58
(4)	温室効果ガス削減の中期目標の設定	59
(5)	温室効果ガス削減の長期目標の設定	61



3-1 基本理念と目指す姿

本計画の基本理念と目指す姿を定めるにあたっては、第2章で行った圏域の特性分析とともに、国や県の政策との整合に留意することが必要です。

まず、国（環境省）では、環境・経済・社会の課題の統合的な解決というSDGsの考え方を踏まえ、自然景観等の地域の資源や特性を最大限活用しながら自立・分散型の社会を形成し、圏域全体で補完し合うことにより、地域の活力が最大限に発揮されることを目指す「地域循環共生圏」を提唱しています。

図表 3-1 地域循環共生圏（日本発の脱炭素化・SDGs構想）



（出典）環境省「地域循環共生圏」

また、熊本県では、より豊かな環境を保全・創造するため、平成28年度から令和2年度までを計画期間として「第五次熊本県環境基本計画」を策定しています。その中では、温室効果ガスの排出量削減のため、県民一人ひとりが自主的かつ積極的に行動すること、また、県民、事業者、環境団体、行政等が連携し一体となって取り組むことを掲げています。

さらに、熊本県では、2019年（令和元年）12月4日に、地球温暖化によるリスクを低減し、持続可能な未来を実現していくため、将来の目指すべき姿として「2050年熊本県内のCO₂排出実質ゼロ」を宣言し、第六次計画の策定を進めています。

〈計画の基本理念と都市圏の目指す姿〉

本計画では、国や県の政策方針との整合を図るとともに、都市圏の住民、事業者、行政が一体となって地球温暖化対策を推進するため、基本理念と目指す姿を以下のとおり定めます。

【基本理念】

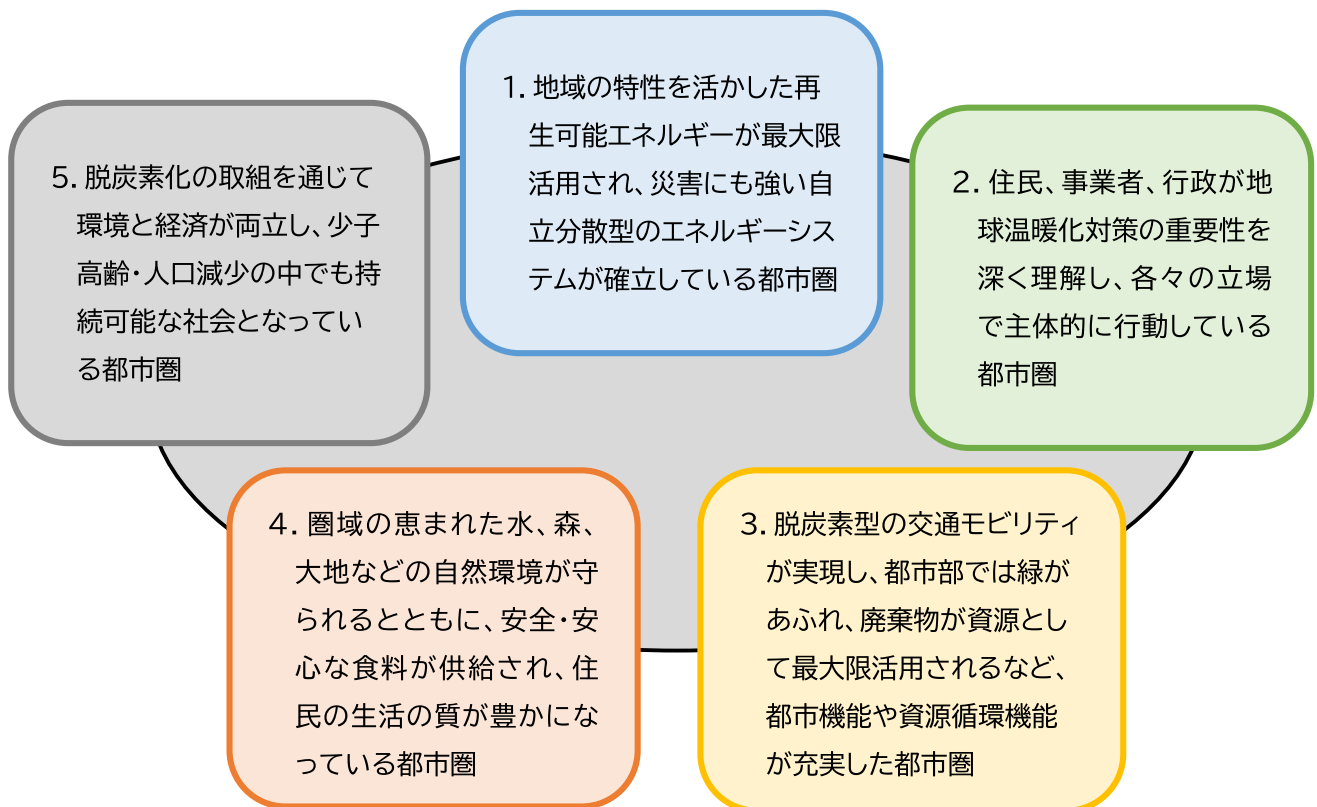
水、森、大地とともに生きる、持続可能なくまもと脱炭素循環共生圏の実現

〈基本理念の考え方〉

熊本連携中枢都市圏にある恵まれた自然環境を守り、未来へと引き継ぎながら、これらの自然から得られるエネルギーを圏域内で十分に活用し循環させることで、脱炭素化と持続可能で豊かな都市圏を実現する。

【目指す姿】

本計画では基本理念を基に、次の5つの目指す姿を掲げて取り組みます。



3-2 圏域内エネルギー政策の方向性

本計画が掲げる目標の達成に向けては、圏域内におけるエネルギー政策の方向性を定めることが重要です。

本圏域は、太陽エネルギーや風力、水力、地中熱、バイオマスエネルギーなどのさまざまな再生可能エネルギーの導入可能性量を有していますが、各市町村の再生可能エネルギーの導入可能性量と温室効果ガス排出量を見ると、①地産地消地域、②再エネ供給地域、③再エネ需要地域の3つに分類ができます。

そこで、①エネルギーを地産地消できる地域では自給、②再エネ供給地域では余剰エネルギーを需要の大きい他地域へ融通、③融通を受ける地域では省エネ・創エネ・蓄エネに最大限努めつつ不足分のエネルギーの融通を受けるという、圏域内でのエネルギー循環の仕組みを構築し、災害時も含めた安定したエネルギーの確保を目指します。

〈具体的地域の役割例〉

① 地産地消地域

- ・一人当たりの再生可能エネルギー導入可能性量も温室効果ガス排出量も比較的少ない自治体
- ・9自治体（熊本市、宇城市、合志市、美里町、玉東町、南阿蘇村、御船町、益城町、甲佐町）
- ・太陽光発電等で再生可能エネルギーを地産地消することを目指す

② 再エネ供給地域

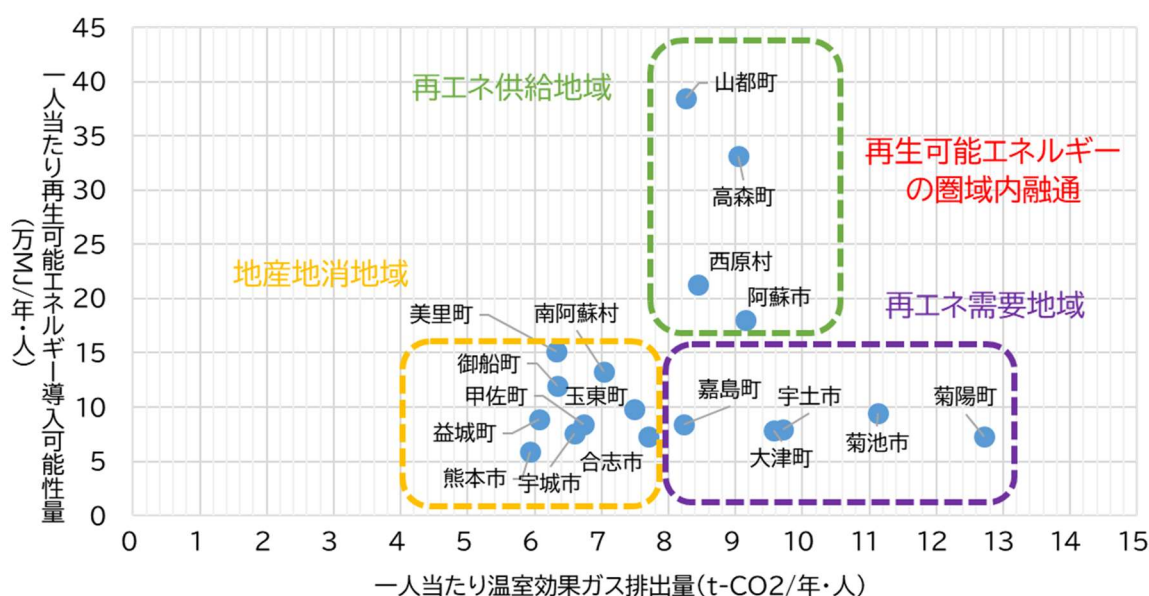
- ・一人当たりの再生可能エネルギーの導入可能性量が多い自治体
- ・4自治体（阿蘇市、高森町、西原村、山都町）
- ・風力、水力、バイオマス発電等の再生可能エネルギーの余剰を圏域内に供給する機能を提供

③ 再エネ需要地域

- ・一人当たりの温室効果ガス排出量が比較的多く、再生可能エネルギー導入可能性量が少ない自治体
- ・5自治体（菊池市、宇土市、大津町、菊陽町、嘉島町）
- ・必要に応じて再エネ供給地域から再生可能エネルギーの融通を受け、温室効果ガス排出量の削減を目指す。

圏域内では、市町村のそれぞれの特性から上記のような方向性が考えられますが、エネルギーの環境は社会情勢や事業環境に応じて常に変化することから、この変化に即してエネルギー政策を柔軟に調整しながら事業を推進していくことが求められます。

図表 3-2 再生可能エネルギー導入可能性量と温室効果ガス排出量から見た地域類型



	熊本市 ¹	菊池市 ³	宇土市 ³	宇城市 ¹	阿蘇市 ²	合志市 ¹	美里町 ¹	玉東町 ¹	大津町 ³
一人当たり温室効果ガス排出量 (t-CO ₂ /人・年)	5.9	11.1	9.7	6.6	9.2	7.7	6.3	7.5	9.6
一人当たり再生可能エネルギー 導入可能性量(万MJ/人・年)	5.9	9.5	8.0	7.6	18.0	7.3	15.1	9.8	7.9
	菊陽町 ³	高森町 ²	西原村 ²	南阿蘇村 ¹	御船町 ¹	嘉島町 ³	益城町 ¹	甲佐町 ¹	山都町 ²
一人当たり温室効果ガス排出量 (t-CO ₂ /人・年)	12.7	9.0	8.4	7.0	6.3	8.2	6.1	6.7	8.3
一人当たり再生可能エネルギー 導入可能性量(万MJ/人・年)	7.3	33.2	21.3	13.2	12.0	8.4	8.9	8.4	38.5

※ 各市町村の温室効果ガス排出量及び人口は、2016年度の結果を基に算定

図表 3-3 熊本連携中枢都市圏における再生可能エネルギーの将来像



- 「地産地消地域」では、更なる地産地消による脱炭素を推進
- 「再エネ供給地域」から「再エネ需要地域」へエネルギーを供給

圏域内でのエネルギー循環システムの構築の実現
圏域内での安定したエネルギーの確保と災害時等での電力確保

3-3 温室効果ガス削減目標

(1) 圏域の温室効果ガス削減目標

本圏域としての削減目標は、国、県等の政策方針、施策・事業等も考慮した上で、2013年度（平成25年度）を基準年度として、本計画の期間（5年間）の終了までを短期（2025年度）、その後中期（2030年度）、長期（2050年度）とし、各期間において、温室効果ガス排出量削減目標を下記のとおり設定します。

熊本連携中枢都市圏(18自治体)における温室効果ガス削減目標

基準年度：2013年度(平成25年度)・・・9,970千トン-CO₂

**短期目標：2025年度(令和7年度)・・・33%以上の削減
(排出量 6,652 千トン-CO₂以下)**

**中期目標：2030年度(令和12年度)・・・40%以上の削減
(排出量 5,982 千トン-CO₂以下)**

**長期目標：2050年度(令和32年度)・・・温室効果ガス排出実質ゼロ
(排出量428千トン-CO₂以下)**

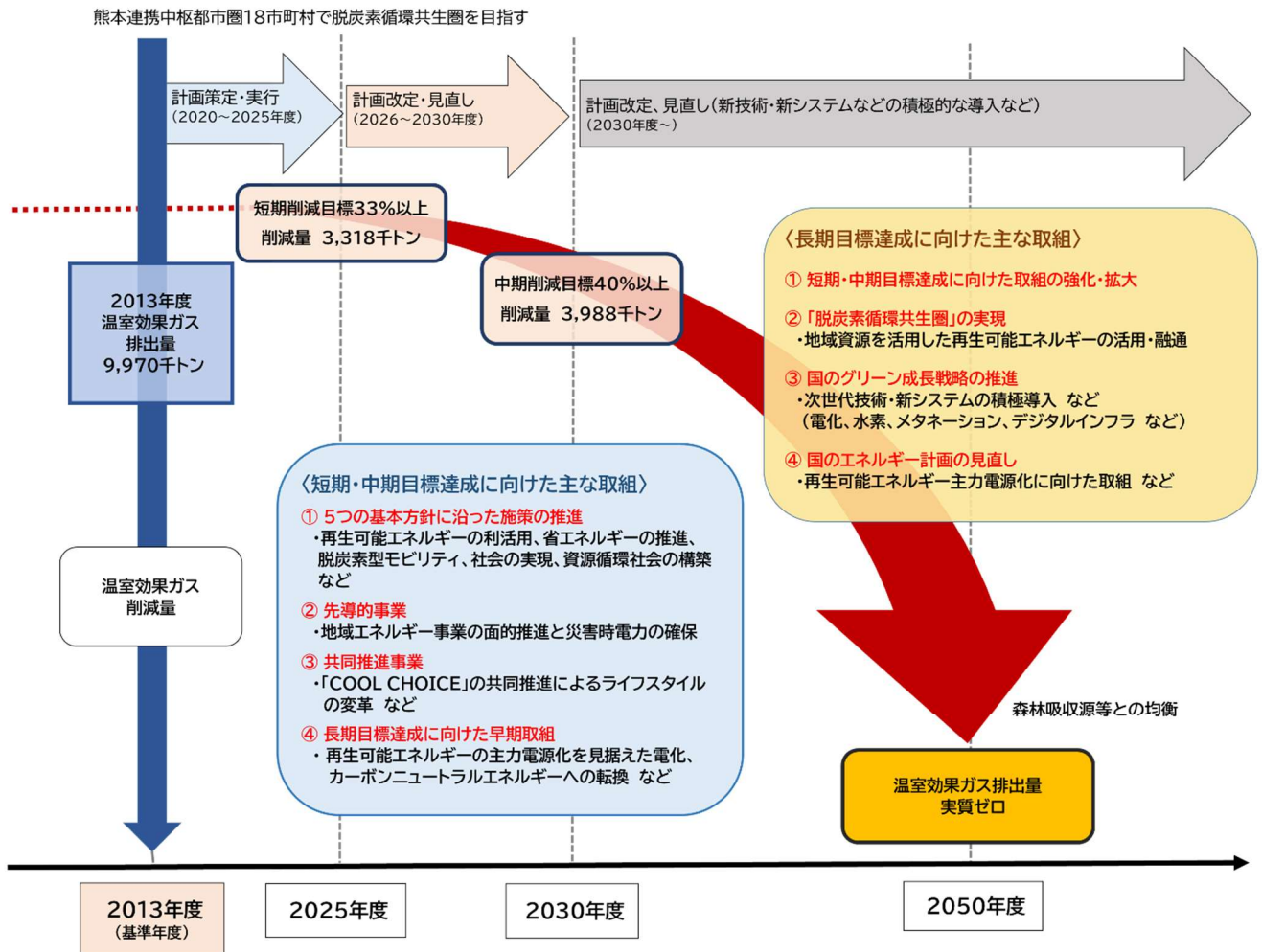
本圏域において、基準年度である2013年度の温室効果ガス排出量は9,970千トン-CO₂ですが、2030年度の中期目標において40%以上削減し、排出量を5,982千トン-CO₂以下とします。

また、この中期目標を確実に達成するため、2021年から2030年の中間にあたり、本計画の最終年度である2025年度の短期目標として基準年度比33%以上削減し、排出量を6,652千トン-CO₂以下とします。

本計画では、この短期目標、中期目標を着実に達成し、2050年度の長期目標時点での「温室効果ガス排出実質ゼロ」の達成を目指します。温室効果ガスの排出量を428千トン-CO₂以下とすることで、同年度の圏域内森林吸収量の想定428千トン-CO₂と均衡させることで「実質ゼロ」が達成となります。

図表3-4のロードマップで示すように、これらの削減目標の達成に向けては、本計画を着実に実行するとともに、新制度や新技術、新エネルギーシステムなど国内外の最新の政策や市場の動向を積極的に取り入れながら、5年ごとに計画の改定・見直しを行います。

図表 3-4 圏域における温室効果ガス削減ロードマップ



（２）圏域における温室効果ガス排出量の将来推計

地球温暖化対策を進めるにあたっては、温室効果ガスの現状趨勢（BAU（Business as usual）：仮に今後追加的な対策を行わない場合の将来値）を推計することが、目標設定における効果的対策を検討するうえで重要です。そこで、圏域における現状趨勢による温室効果ガス排出量の将来推計（BAU推計）を以下の方法により算出します。

BAU推計の方法

BAU推計とは、現状の温暖化対策を前提に、今後追加的な対策を行わない場合の将来の温室効果ガス排出量を推計したものです。算定は以下の手順で行い、将来推計人口の推移により補正しています。

I 現況推計【2013年度から2016年度】

基準年度である2013年度から2016年度までの温室効果ガス排出量を次の計算式により各部門・分野ごとに算定。

＜エネルギー起源CO₂排出量の推計＞

$$\text{エネルギー起源CO}_2 = \text{活動量} \times \text{エネルギー消費原単位} \times \text{炭素集約度 (エネルギー種別排出係数)}$$

＜エネルギー起源CO₂以外の温室効果ガス排出量の推計＞

$$\text{非エネ起CO}_2 \text{ 及びその他ガス} = \text{活動量} \times \text{炭素集約度}$$

II 予測値による現況推計【2017年度から2019年度】

2017年度以降の算定に用いるデータについては一部未公表であるため、2016年度までの活動量、エネルギー消費原単位、炭素集約度に基づき、各種近似式（直線式、対数式、指数式、ロジスティック式など）を用いて2017年度から2019年度までの数値を算出し、予測値による現況推計として各部門・分野ごとに温室効果ガス排出量を算定。

III BAU推計【2020年度から2050年度】

- (i) 2019年度（予測値による現況推計の最新年度）の温室効果ガス排出量と各部門・分野の活動量（図表3-5）により、活動量あたりのCO₂原単位（トン-CO₂/活動量）を算定。
- (ii) 2019年度までの活動量に基づき、各種近似式を用いて2020年度以降の将来の活動量を推計。
- (iii) i（活動量あたりのCO₂原単位）× ii（各年度の将来の推計活動量）により、各部門・分野ごとに温室効果ガス排出量を算定。

図表 3-5 各部門・分野の活動量

部門・分野				活動量
エネルギー起源CO ₂	産業部門	製造業		製造品出荷額等
		建設業・鉱業		従業者数
		農林水産業		従業者数
	業務その他部門			延床面積
	家庭部門			世帯数
	運輸部門	自動車		自動車保有台数
		鉄道		営業キロ
		船舶	旅客	船舶乗降人員数
			貨物	入港船舶総トン数
エネルギー転換部門			CO ₂ 排出量	
エネルギー起源CO ₂ 以外	燃料	自動車の走行		自動車保有台数
	農業	耕作	水田	水稻作付面積
			肥料使用	作物作付面積
			耕地における農作物の残さのすき込み※	農作物収穫量
		家畜		生産頭羽数
	農業廃棄物焼却			農作物収穫量
	廃棄物	焼却処分	一般廃棄物	焼却処理量
			産業廃棄物	産業廃棄物焼却量
		排水処理	排水	排水処理量
			生活排水	生活排水処理人数
	代替フロン等 4 ガス			フロン等 4 ガス排出量

※：肥料や堆肥、緑肥などを加えながら耕すこと。

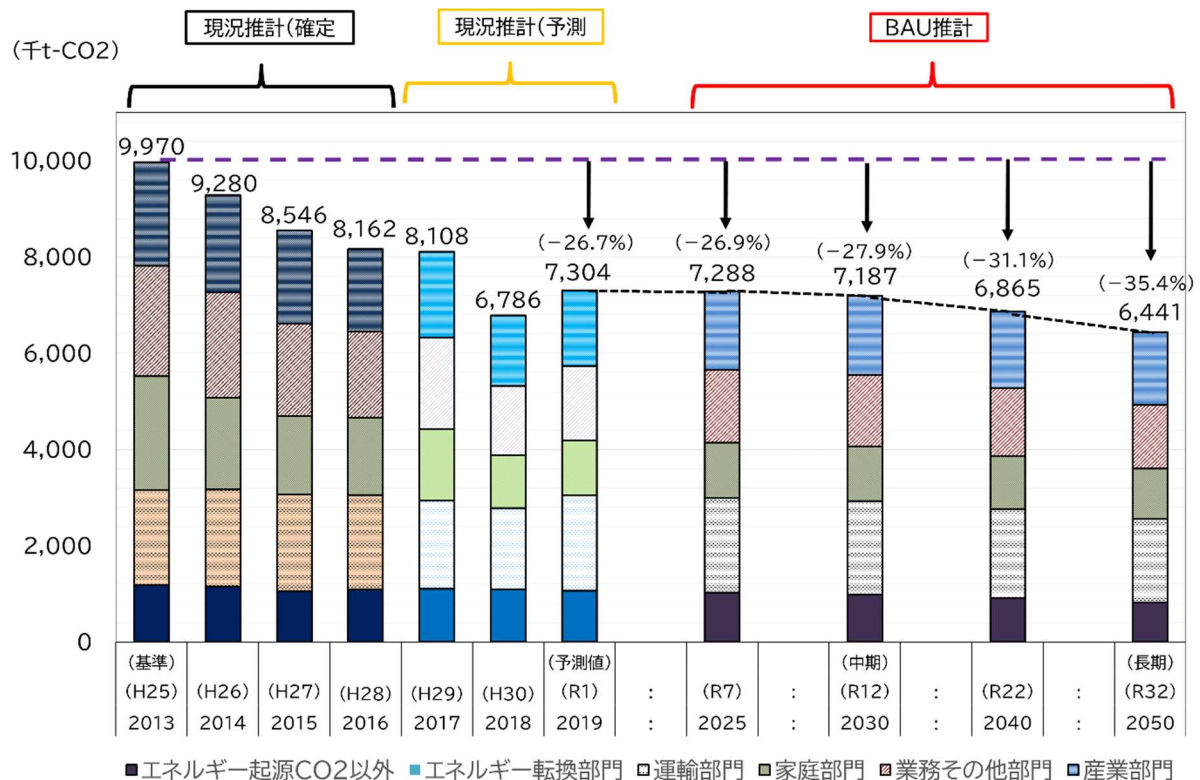
＜BAU推計の結果＞

本圏域におけるBAU推計の結果は、図表 3-6 のとおりです。基準年度である2013年度の9,970千トン-CO₂に対し、既に確定している2016年度の値は8,162千トン-CO₂で、基準年度より18.1%削減されています。この主な要因は、家庭部門や業務部門の省エネ、電力の排出係数が下がっていることに由来します。

その後は、人口減少に伴う活動量の減少などにより、短期目標年度である2025年度で基準年度より2,682千トン-CO₂（26.9%）減の7,288千トン-CO₂、中期目標年度である2030年度で基準年度より2,783千トン-CO₂（27.7%）減の7,187千トン-CO₂、更に長期目標年度である2050年度では、基準年度より3,529千トン-CO₂（34.8%）減の6,441千トン-CO₂と推計されています。

このBAU推計を踏まえた、それぞれの目標年度における実質的な温室効果ガス削減量の考え方については、次項以下で示します。

図表 3-6 圏域における温室効果ガス排出量の現状趨勢（BAU）による将来推計



※ 2018年度の温室効果ガス排出量が大きく減少しているのは、九州電力の排出係数が当該年度に大きく改善されているためです（以下の排出係数参照）。上記の現状推計の傾向を踏まえ、最も温室効果ガスが減少している2018年度ではなく、2019年度を基準年度としBAU推計を行っています。

参考 2017年度：0.438kg-CO₂/kWh、2018年度：0.319kg-CO₂/kWh
2019年度：0.344kg-CO₂/kWh

図表 3-7 圏域における温室効果ガス排出量の将来推計（BAU排出量）の内訳

年度	(基準) 2013 (H25)	2016 (H28)	(予測値) 2019 (R1)	(短期) 2025 (R7)	(中期) 2030 (R12)	(長期) 2050 (R32)	増減率 2025 (2013比)	増減率 2030 (2013比)	増減率 2050 (2013比)
産業部門	2,155,125	1,714,192	1,572,480	1,638,667	1,635,909	1,516,148	-24.0%	-24.1%	-29.6%
業務その他部門	2,294,011	1,781,568	1,542,238	1,510,988	1,483,826	1,324,097	-34.1%	-35.3%	-42.3%
家庭部門	2,364,438	1,610,788	1,144,808	1,150,581	1,142,370	1,040,323	-51.3%	-51.7%	-56.0%
運輸部門	1,979,089	1,957,331	1,980,705	1,961,536	1,934,062	1,733,478	-0.9%	-2.3%	-12.4%
エネルギー転換部門	2,681	1,734	1,956	1,796	1,720	1,497	-33.0%	-35.8%	-44.2%
エネルギー起源CO ₂ 以外	1,174,458	1,096,203	1,062,144	1,024,624	989,566	825,349	-12.8%	-15.7%	-29.7%
合計	9,969,802	8,161,816	7,304,331	7,288,192	7,187,453	6,440,892	-26.9%	-27.9%	-35.4%
基準年度(2013)比	-	-18.1%	-26.7%	-26.9%	-27.9%	-35.4%			

(3) 温室効果ガス削減の短期目標の設定

基準年度：2013年度(平成25年度)・・・9,970千トン-CO₂

**短期目標：2025年度(令和7年度)・・・33%以上の削減
(排出量 6,651 千トン-CO₂以下)**

① 短期目標設定の考え方

まず、本計画の計画期間の最終年度である2025年度を短期の目標年度とします。

目標値としては、既に各市町村で行われている対策を踏まえたBAU推計に加え、電力の排出係数の低減、更には今後の圏域内市町村・国・県において実施される追加的な対策を積み上げ、基準年度比で33%以上の削減とします。

② 短期目標に向けた考え方

2025年度までの短期目標の達成に向けた温室効果ガス排出量削減の考え方は、図表3-10、図表3-11に示すとおりです。

まず、BAU推計は、基準年度(2013年度)から2,682千トン-CO₂減少の7,288千トン-CO₂です。また、主要なエネルギー源である電力の排出係数の低減により66千トン-CO₂が削減される見込みです。

これに加え、都市圏内の各市町村・国・県が温室効果ガス抑制に向けた追加的な施策を着実に実行することで570千トン-CO₂の削減を見込み、合計で3,318千トン-CO₂(基準年度比33%)以上の削減目標を達成します。

なお、追加的な施策により削減される570千トン-CO₂のうち、本計画で掲げる2025年度までに実施する都市圏内各市町村の施策により削減される量を128千トン-CO₂、行政(都市圏内各市町村・国・県)の施策により促進される削減量を、アンケート結果から442千トン-CO₂と推計しています。

図表3-8 都市圏・国・県の施策による2025年度の温室効果ガス削減見込量内訳

(千トン-CO₂)

部門・分野	18市町村 対策・施策	18市町村 住民・事業者	計
業務その他部門	16	16	32
家庭部門	77	77	154
運輸部門	9	281	290
上記以外の部門・分野	26	68	94
計	128	442	570

(4) 温室効果ガス削減の中期目標の設定

中期目標：2030年度(令和12年度)…40%以上の削減

(排出量5,982千トン-CO₂以下)

① 中期目標設定の考え方

2030年度の中期目標は、2025年度の短期目標の着実な達成を前提に、40%以上の削減とします。

40%以上の削減のためには、温室効果ガス排出量を基準年度から3,988千トン-CO₂以上削減し、5,982千トン-CO₂以下に抑える必要があります。

② 中期目標に向けた考え方

2030年度の中期目標の達成に向けた温室効果ガス排出量削減の考え方は、図表3-10、図表3-11に示すとおりです。

まず、BAU推計は、基準年度(2013年度)から2,783千トン-CO₂減少の7,187千トン-CO₂です。また、主要なエネルギー源である電力の排出係数の低減によって110千トン-CO₂削減される見込みです。

これに加え、都市圏内の各市町村・国・県が追加的な施策を着実に実行することで1,095千トン-CO₂の削減を見込み、合計で3,988千トン-CO₂(基準年度比40%)以上の削減目標を達成します。

なお、この1,095千トン-CO₂のうち、都市圏内各市町村の施策により削減される量を196千トン-CO₂、行政(都市圏内各市町村・国・県)の施策により促進される削減量を899千トン-CO₂と推計しています。

中期目標の着実な達成は、2050年度の排出量実質ゼロの達成に向けて大変重要です。そのため、2026年度以降は、国・県の温暖化対策やエネルギー戦略の動向を踏まえて本計画の見直しを行い、更なる対策・施策の強化を図っていくことが必要となっています。

図表3-9 都市圏・国・県の施策による2030年度の温室効果ガス削減見込量内訳

(千トン-CO₂)

部門・分野	18市町村 対策・施策	18市町村 住民・事業者	計
業務その他部門	24	34	609
家庭部門	130	164	58
運輸部門	13	596	294
上記以外の部門・分野	29	105	134
計	196	899	1,095

図表3-10 圏域の2030年度における温室効果ガス削減イメージ

(千トン-CO2)

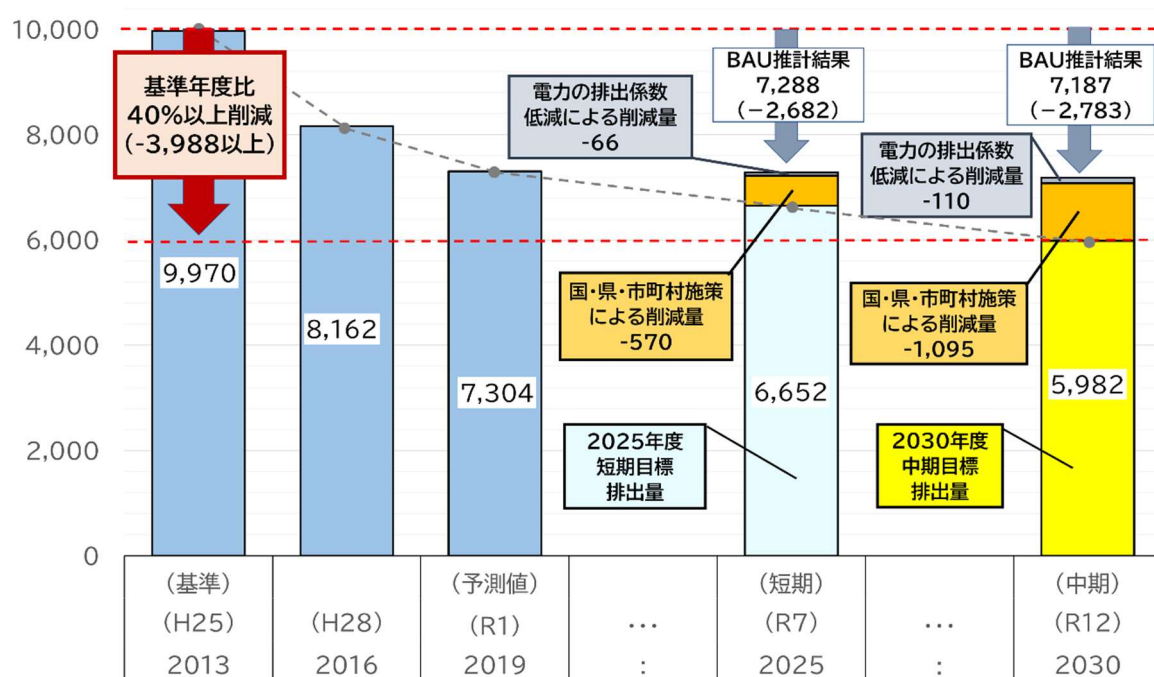


図3-11 温室効果ガス中期目標達成に向けた各部門別削減量内訳

< 2025年度(令和7年度)削減量 >

(千トン-CO2)

削減項目	削減量
(A)BAU推計結果	2,682
(B)電力の排出係数低減	66
(C)都市圏・国・県施策 ・都市圏の18市町村施策 ・都市圏の住民・事業者の取組	570
業務その他部門	32
家庭部門	154
運輸部門	290
上記以外の部門・分野	94
(A)+(B)+(C)= 合計	3,318

< 2030年度(令和12年度)削減量 >

(千トン-CO2)

削減項目	削減量
(A)BAU推計結果	2,783
(B)電力の排出係数低減	110
(C)都市圏・国・県施策 ・都市圏の18市町村施策 ・都市圏の住民・事業者の取組	1,095
業務その他部門	58
家庭部門	294
運輸部門	609
上記以外の部門・分野	134
(A)+(B)+(C)= 合計	3,988

※「(A) BAU推計による排出減」の削減量は基準年度(2013年度)との比較である。

(5) 温室効果ガス削減の長期目標の設定

**長期目標：2050年度(令和32年度)・・・温室効果ガス排出実質ゼロ
(428千トン-CO₂以下)**

① 長期目標設定の考え方

パリ協定において、今世紀後半に人為起源の温室効果ガスの排出を実質ゼロにすることなどが掲げられ、我が国においても2020年10月に「2050年に国内の温室効果ガス排出を実質ゼロとする」ことが宣言されました。

また、国の宣言に先んじて、熊本県では2019年12月に「2050年熊本県内CO₂排出実質ゼロ」宣言を行い、熊本連携中枢都市圏においても2020年1月に「2050年温室効果ガス排出実質ゼロ」を目指すことを表明しています。

本計画における長期目標は、このような国内外の動きを踏まえて設定しています。

② 長期目標に向けた考え方

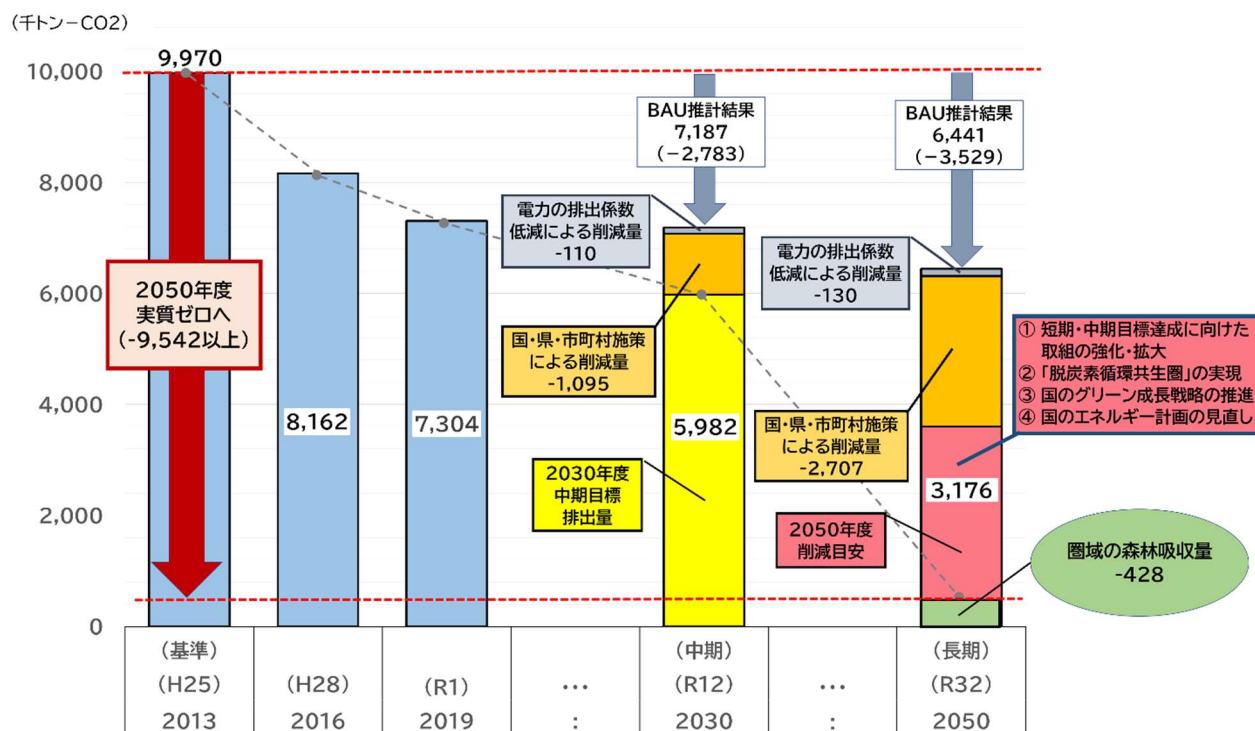
長期目標の達成に向けた温室効果ガス排出量削減の考え方は、図3-12、図3-13で示すとおりです。

なお、本計画における2050年度の目標は、人為起源の温室効果ガスの発生と、それを吸収する森林吸収量の均衡によって排出量「実質ゼロ」を目指すものですが、同年度の圏域における森林吸収量は428千トン-CO₂と試算されていることから、合計9,542千トン-CO₂以上の温室効果ガス排出量の削減が必要となります。

2050年度のBAU推計の結果は、基準年度(2013年度)から3,529千トン-CO₂削減の6,441千トン-CO₂です。また、電力の排出係数の低減により130千トン-CO₂の削減、更に都市圏各市町村・国・県における施策を2030年度以降も継続的に実施することで2,707千トン-CO₂削減し、合計6,366千トン-CO₂の削減が見込まれます。

しかしながら、依然として「実質ゼロ」に向けては3,604千トン-CO₂の排出量が残ります。そこで、①本計画に掲げる短期・中期目標達成に向けた取組の強化・拡大、②「脱炭素循環共生圏」の実現に伴う再生可能エネルギーの圏域内での活用・融通、③国のグリーン成長戦略の推進による次世代技術・新システムの積極導入、④国のエネルギー計画の見直しによる再生可能エネルギーの主力電源化に向けた取組などにより、森林による吸収対策と合わせて排出量実質ゼロを目指します。

図表 3-12 圏域の2050年度における温室効果ガス削減イメージ



図表 3-13 温室効果ガス長期目標達成に向けた各部門別削減量内訳

〈 2030年度(令和12年度)削減量 〉 (千トン-CO2)		〈 2050年度(令和32年度)削減量 〉 (千トン-CO2)	
削減項目	削減量	削減項目	削減量
(A)BAU推計結果	2,783	(A)BAU推計結果	3,529
(B)電力の排出係数低減	110	(B)電力の排出係数低減	130
(C)都市圏・国・県施策 ・都市圏の18市町村施策 ・都市圏の住民・事業者の取組	1,095	(C)都市圏・国・県施策 ・圏域18市町村施策 ・省エネポテンシャル (都市圏・国・県の施策波及効果)	2,707
業務その他部門	58	(D)更なる削減取組 ① 短期・中期目標達成に向けた取組の強化・拡大 ② 「脱炭素循環共生圏」の実現 ③ 国のグリーン成長戦略の推進 ④ 国のエネルギー計画の見直し など	3,176
家庭部門	294	(A) + (B) + (C) + (D) = 合計	9,542
運輸部門	609	【参考】圏域の森林吸収量	428
上記以外の部門・分野	134		
(A) + (B) + (C) = 合計	3,988		

※ 「(A) BAU推計による排出減」の削減量は基準年度(2013年度)との比較である。

【参考】電力の排出係数の低減について

国の地球温暖化対策計画では、電力業界の低炭素化の取組として、電力の排出係数を2013年度の0.570 kg-CO₂/kWh から、2030年度までに0.370 kg-CO₂/kWh (35.1%減) にすることを掲げています。

圏域では、九州電力の排出係数を用いて温室効果ガスの排出量を算定していますが、九州電力の排出係数は、2013年度の0.613 kg-CO₂/kWh から2019年度に0.344 kg-CO₂/kWh (43.9%減) となっており、既に35.1%以上の減となっています。

今後の排出係数については、国のエネルギー計画や地球温暖化対策計画の見直しの中で変動するものと考えられますが、本計画における2050年度までの排出係数は、現行の地球温暖化対策計画における緩やかな減少傾向をそのまま延長して2013年度比50.0%減と想定し、これに伴う圏域の温室効果ガス削減見込量を推計しています。

図表 3-14 国の地球温暖化対策計画に基づく電力の排出係数 (kg-CO₂/kWh)

年度	2013	2019	2025	2030	～	2050
電力の排出係数	0.570			0.370		
2013年度比	—			35.1%減	⇒	(50.0%減)

図表 3-15 九電の排出係数及び国の地球温暖化対策計画を踏まえた排出係数予測 (kg-CO₂/kWh)

年度	2013	2019	2025	2030	～	2050
電力の排出係数	0.613	0.344	0.337	0.331	～	0.307
2013年度比	—	43.9%減	45.1%減	46.0%減	⇒	50.0%減

※2025年度以降は予測値

