



第3章

カーボンニュートラルに向けた シナリオ

1 脱炭素シナリオの比較・検討（比較・検討の流れ）

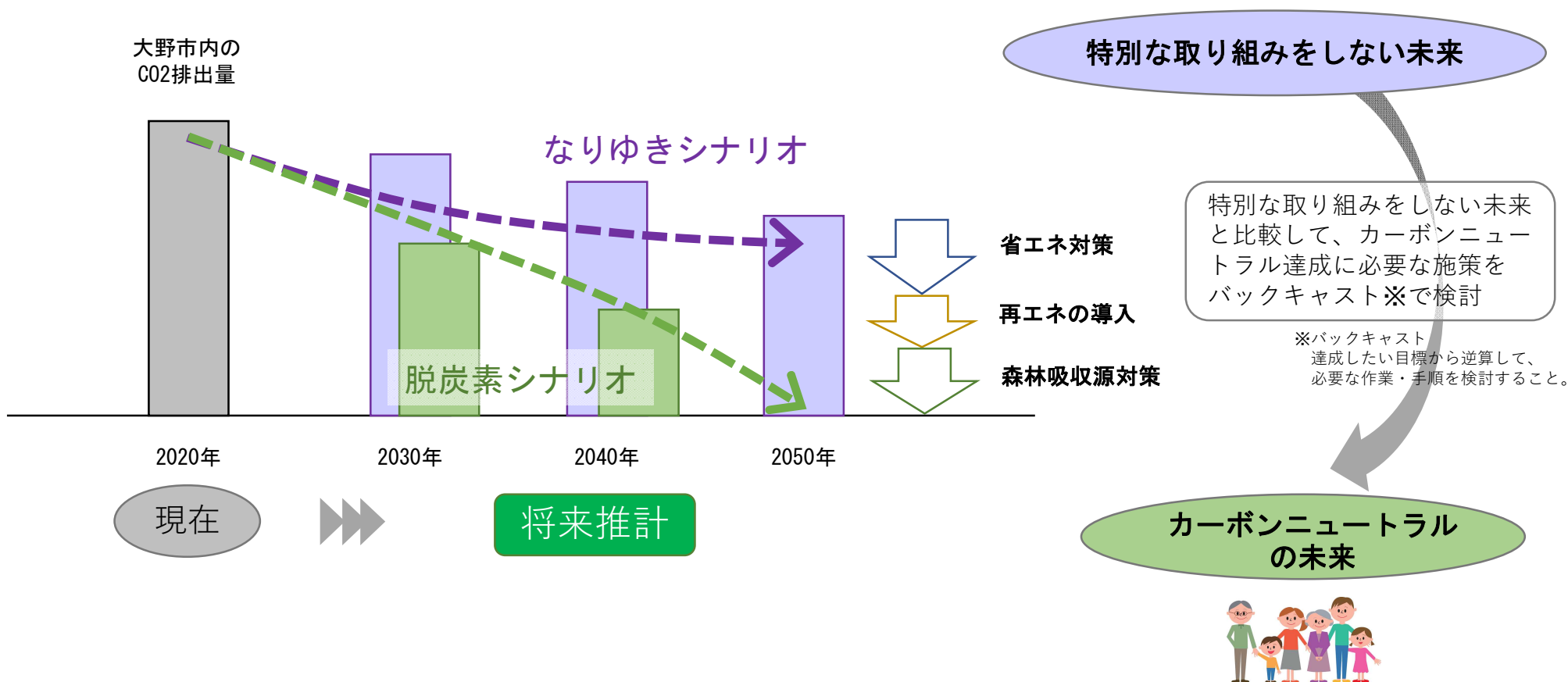


大野市は持続可能な開発目標 (SDGs) を支援しています。



- 本章では2050年のカーボンニュートラルを達成するための過程について検討します。
- 現在の2020年のCO2排出量をベースとし、将来の2050年までのCO2排出量を将来シナリオとして設定します。
- この将来シナリオでは、特別な取り組みをしない「なりゆきシナリオ」とカーボンニュートラルに向けて取り組む「脱炭素シナリオ※」を比較して、カーボンニュートラル達成に向けた方針を検討します。

※2050カーボンニュートラル達成を目指し、省エネや再エネ導入、森林吸収源対策などによるCO2の排出量や吸収量の経年変化をシミュレーションしたもの



1 脱炭素シナリオの比較・検討（各シナリオの概要）



大野市は持続可能な開発目標 (SDGs) を支援しています。

- 2050年のカーボンニュートラル達成に向けた長期的な戦略（CO2削減目標や再エネ導入目標、それらを達成するための取り組みなど）を検討するため、4つの脱炭素シナリオを設定し、比較検討を行いました。
- 比較検討は、Aなりゆきシナリオを基準に、3つのシナリオ（B国目標、C先導、D超先導）を比較します。
- 将来的なCO2排出量に加え、再エネ導入にかかる初期投資費、エネルギー代金についても検討を行います。

シナリオ	シナリオの概要
A なりゆき (BAU※) シナリオ	<ul style="list-style-type: none"> 省エネ技術や再生可能エネルギーの導入が進まないと仮定 林業の担い手不足や所有者不明森林の増加に伴った森林経営面積の減により、森林吸収量が減少すると推計 (森林吸収量 2020年 150千トﾝ → 2050年 85千トﾝ) CO2排出量166千トﾝー森林吸収量85千トﾝ＝実質排出量81千トﾝ (2020年比 10千トﾝ増)
B 国目標シナリオ	<ul style="list-style-type: none"> 国目標 (2030年▲46% (2013年比)、2050年カーボンニュートラル達成) を目指す 最大限の省エネ対策による削減量に、森林吸収量と再エネの導入量を加えて推計 再エネは、国方針に合わせ、取り組める太陽光発電を中心に導入
C 先導シナリオ	<ul style="list-style-type: none"> 国より先導して、2050年を待たずにカーボンニュートラルを目指す 豊富な森林資源を最大限活用し、既存木質バイオマス発電を軸にした森林吸収源対策に注力することで、森林吸収量の現状維持を目指す 再エネは、森林吸収量の維持 (なりゆきシナリオ比較では増加) 分を踏まえ、投資額 (市民・事業者負担) の軽減を図る
D 超先導シナリオ	<ul style="list-style-type: none"> 2050年までに実排出量を完全にゼロにする CO2排出量＝再エネ導入量となるまで、再エネを導入する マイナス分を活用したカーボンオフセットの実施を目指す

※1 BAU : Business as usualの略。何も手を打たずに従来どおりの状況のこと。

1 脱炭素シナリオの比較・検討（グラフ等の見方）

・ **C02排出量**
 = 大野市内のC02排出量の総合計
 ・ 2020年の場合は 221千トン

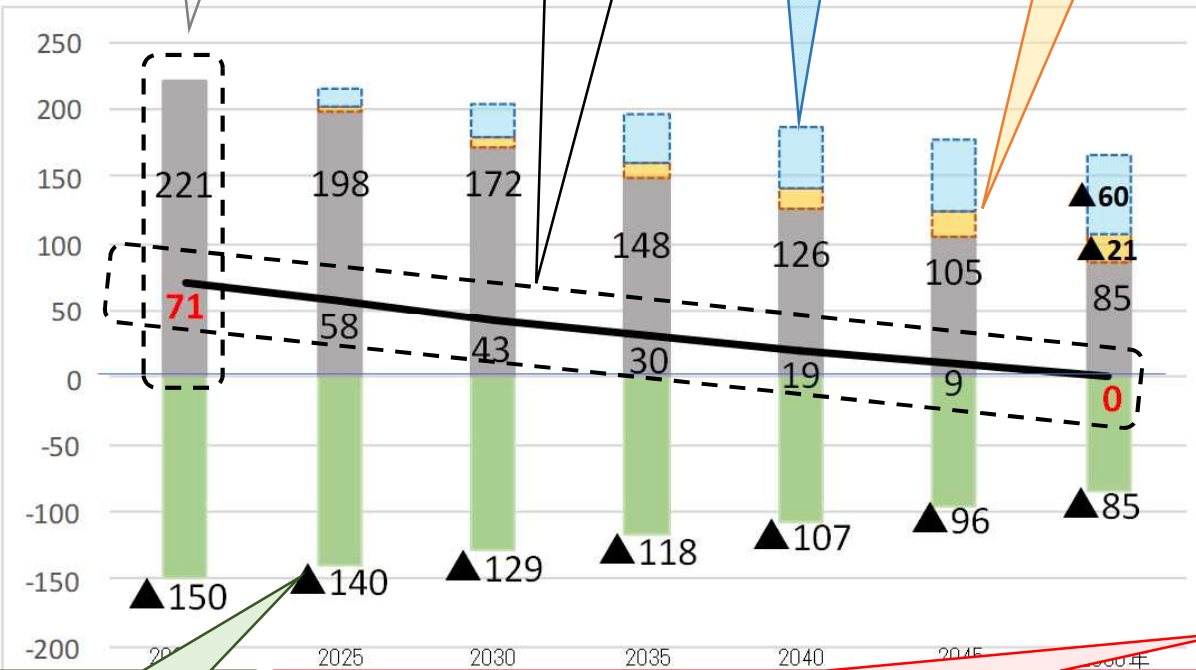
・ **C02実質排出量**
 = C02排出量 - 森林吸収量
 ・ 2030年の場合は 43千トン = 172 - 129

・ 省エネ対策によるC02の削減量

・ 再エネ導入によるC02の削減量

・ 「再エネ導入目標」は、2050年時点の再エネ導入量をC02削減量換算したもの
 ・ 各再エネのC02削減量は、再エネ導入目標の内訳
 ・ 【 % 】内の値は、「地域特性や事業性を考慮した導入ポテンシャル」比（※第2章4参照）

C02排出量等の推移



・ 森林によるC02の吸収量
 ・ 2025年は 140千トン

・ 「エネルギー収支（※）」は、エネルギー代金の単年度収支のこと。（再エネ導入量 - エネルギー消費量）× 燃料単価で算出。マイナス（▲）の場合、市外へエネルギー代金が流出している状態。
 ・ 「エネルギー還流額」は、再エネ導入によって削減されたエネルギー代金の総額（30年間の累計）。再エネ導入量の総量 × 燃料単価で算出。

■ **再エネ導入目標**
 ▲ 21千トン 【 9% 】

太陽光発電 ▲ 13千トン 【 12% 】

小水力発電 ▲ 8千トン 【 6% 】

木質バイオマス発電 ▲ 0千トン 【 0% 】

バイオマス熱利用 ▲ 0千トン 【 0% 】

※【 % 】は各再エネの導入ポテンシャル比

■ **初期投資コスト 117.1億円**
 （※再エネ導入分）

- うち公共 7.9億円
- うち民間（市民） 19.4億円
- うち民間（事業者） 89.8億円

■ **エネルギー収支 ▲ 31億円**
 （※単年度（2050年度））

■ **エネルギー還流額 548億円**
 （※2050年度までの累計）

・ **初期投資コスト**

再エネ導入目標を達成するために必要な再エネ整備費の合計（累計）

（※）地域経済分析システム（環境省・榊原創価研究所）とは算出方法が異なるため一致しません（第2章2参照）。

1 脱炭素シナリオの比較・検討（B 国目標シナリオ）



大野市は持続可能な開発目標 (SDGs) を支援しています。

- ・国の目標に合わせて、2030年までに▲46%以上（2013年比）、2050年までにカーボンニュートラル達成を目指す
- ・導入する再エネは、すぐにでも取り組める太陽光発電を中心に設定
- ・**2050年実質排出量 = ゼロ千ト** = 排出量106千ト - 森林吸収量85千ト - 再エネ導入量21千ト

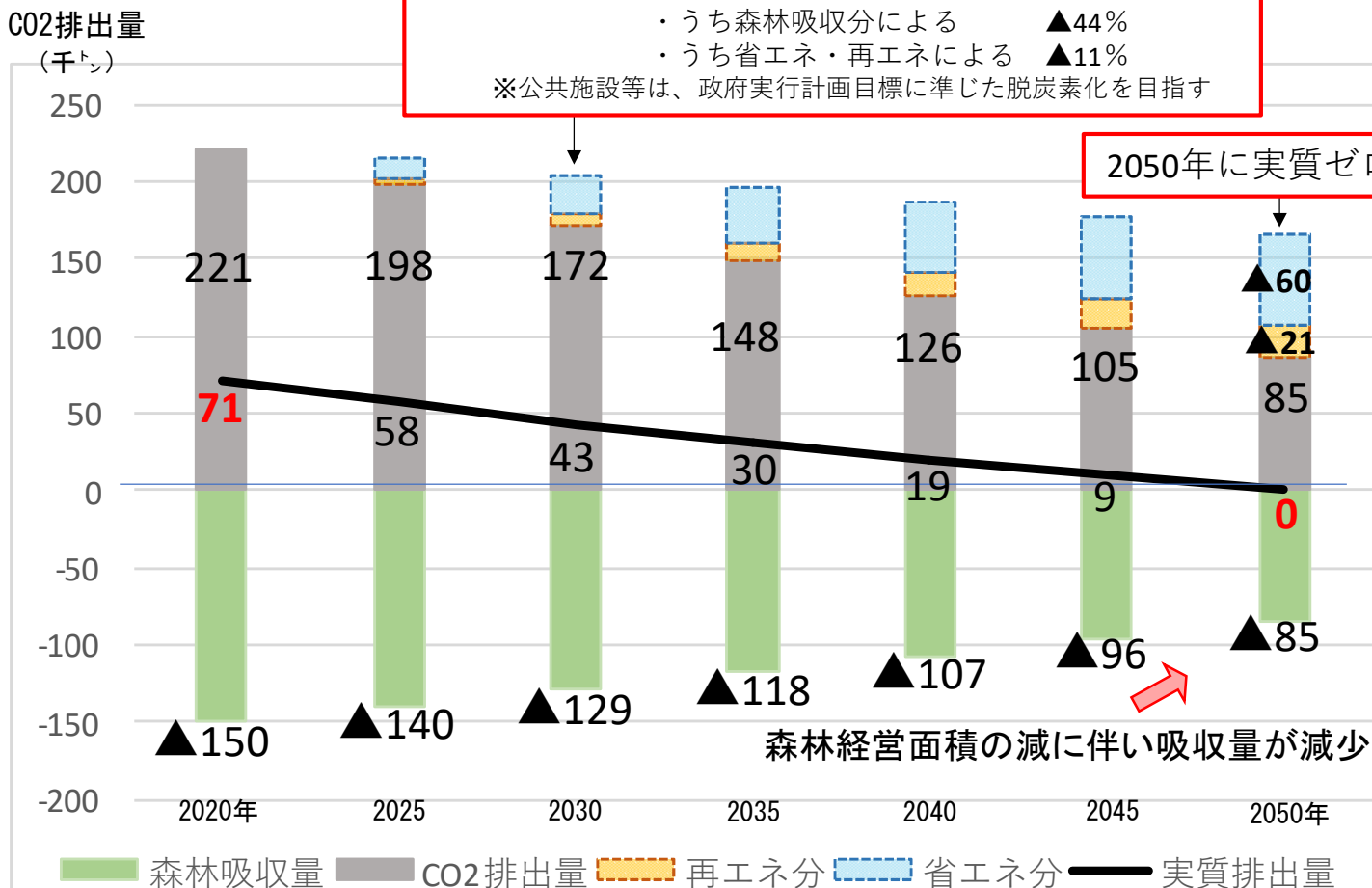
2030年国目標の達成状況

CO2排出量等の推移

CO2実質排出量の削減量2013年比▲85%

- ・うち人口減少等自然減による ▲30%
- ・うち森林吸収分による ▲44%
- ・うち省エネ・再エネによる ▲11%

※公共施設等は、政府実行計画目標に準じた脱炭素化を目指す



■再エネ導入目標

▲21千ト 【9%】

太陽光発電 ▲13千ト 【12%】

小水力発電 ▲8千ト 【6%】

木質バイオマス発電 ▲0千ト 【0%】

バイオマス熱利用 ▲0千ト 【0%】

※【%】は各再エネの導入ポテンシャル比

■初期投資コスト 117.1億円

(※再エネ導入分)

- うち公共 7.9億円
- うち民間（市民） 19.4億円
- うち民間（事業者） 89.8億円

■IPIPI-収支 ▲31億円

(※単年度（2050年度）)

■IPIPI-還流額 548億円

(※2050年度までの累計)

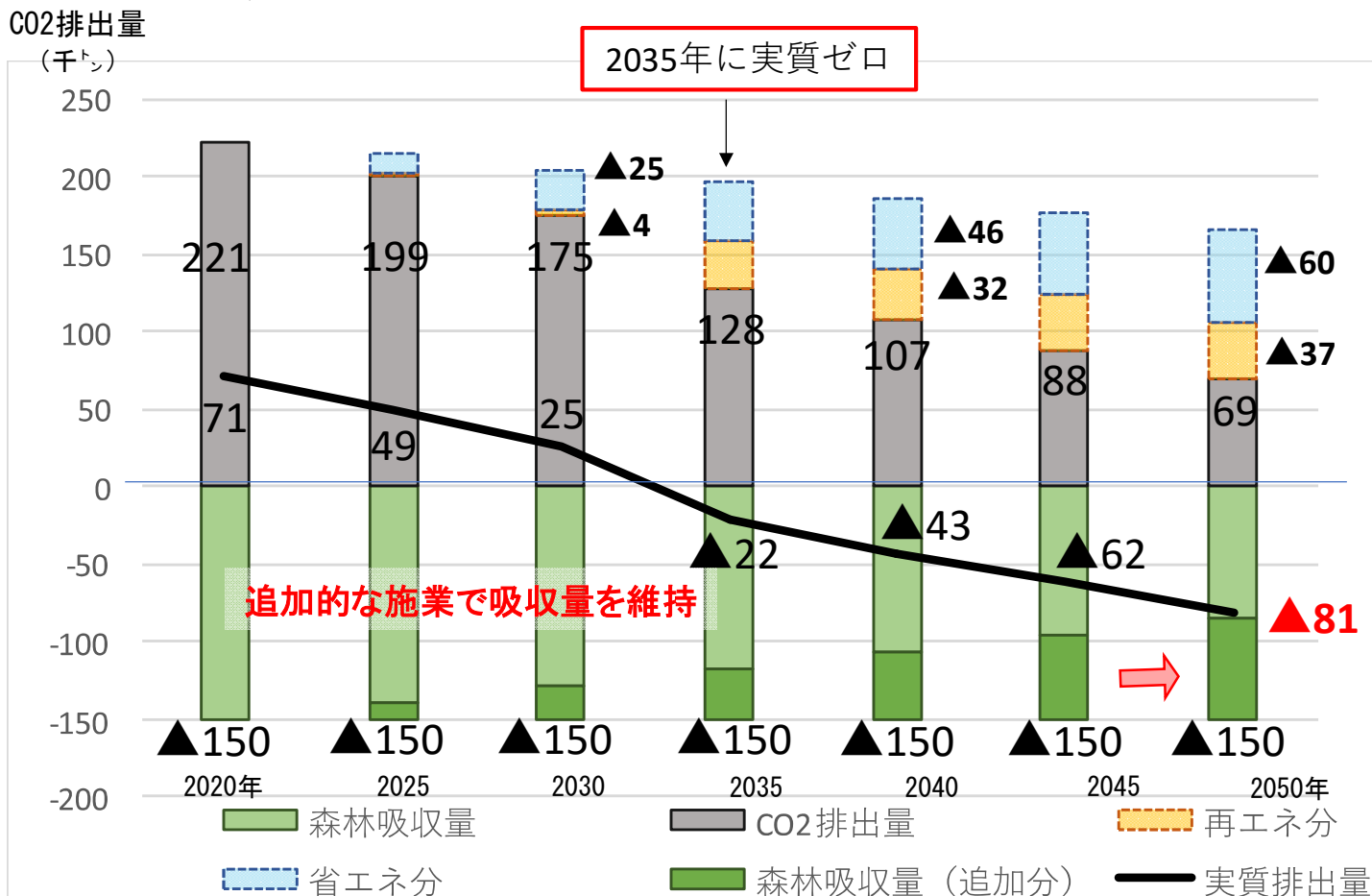
1 脱炭素シナリオの比較・検討（C 先導シナリオ）



大野市は持続可能な開発目標（SDGs）を支援しています。

- ・国の目標である**2050年よりも早くカーボンニュートラル達成**を目指す
- ・大野市の特徴を生かし、木質バイオマス発電の市内活用を軸に林業振興に注力することで、森林吸収量を維持
- ・再エネの地産地消スキームの確立により、FIT制度等で市外に流出している既存再エネ電源の市内利用を目指す
- ・**2050年実質排出量 = ▲81千ト** = 排出量106千ト - 森林吸収量150千ト - 再エネ導入量37千ト

CO2排出量等の推移



再エネ導入目標 ▲36.5千ト 【15%】

- 太陽光発電 ▲3.7千ト 【3%】**
- 小水力発電 ▲8.2千ト 【6%】**
- 木質バイオマス発電 ▲24.2千ト 【100%】**
- バイオマス熱利用 ▲0.4千ト 【10%】**

※【%】は各再エネの導入ポテンシャル比

初期投資コスト 80.0億円
 (※再エネ導入分)
 ○うち公共 6.6億円
 ○うち民間（市民） 4.2億円
 ○うち民間（事業者） 69.2億円

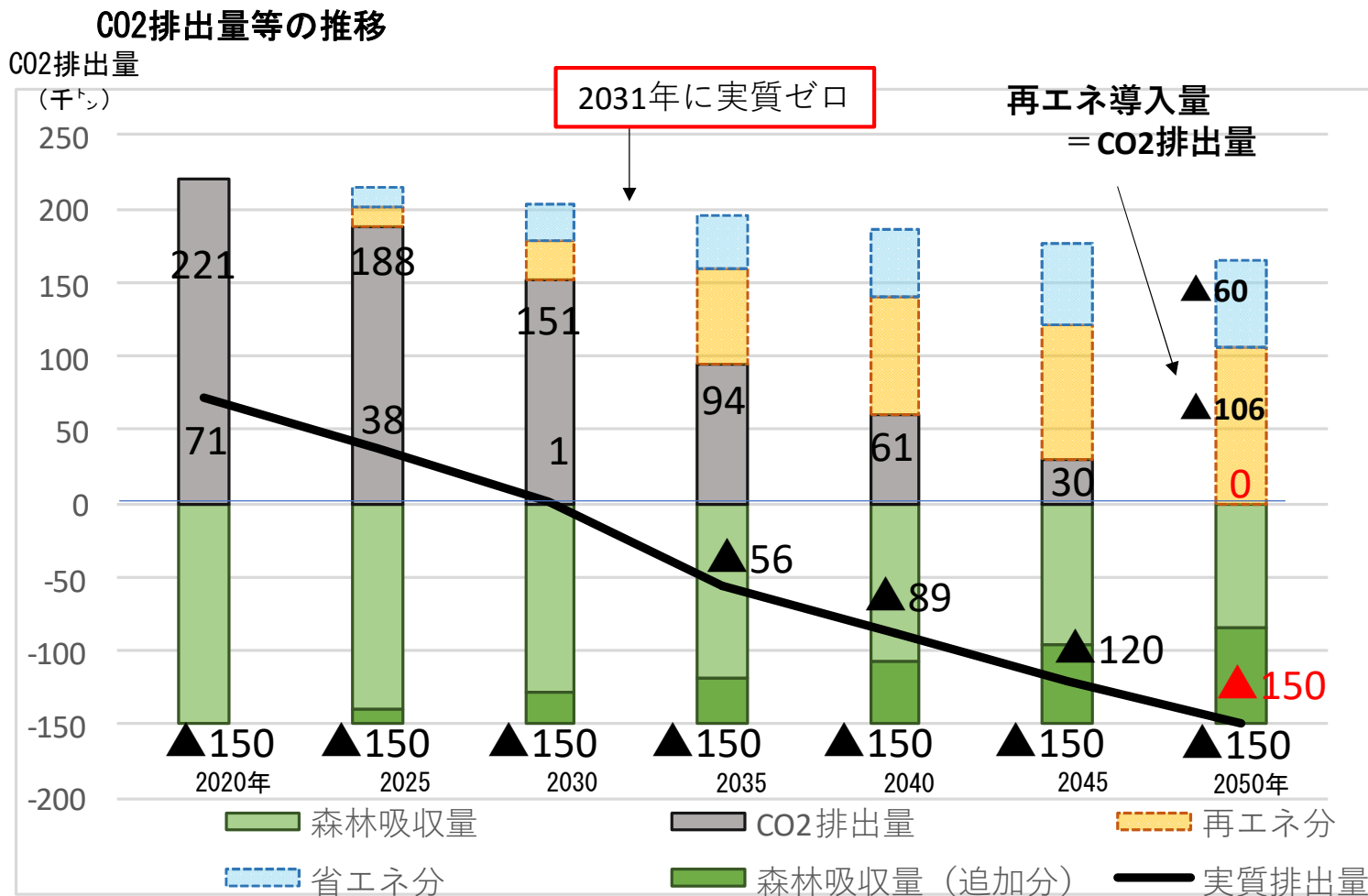
IPIPI-収支 ▲23億円
 (※単年度（2050年度）)

IPIPI-還流額 748億円
 (※2050年度までの累計)

1 脱炭素シナリオの比較・検討（D 超先導シナリオ）



- ・ 2050年までに**実排出量を完全にゼロ**
- ・ 「再エネの導入量 = 市内で消費しているエネルギー量」となるまで再エネを導入
- ・ **2050年実質排出量 = ▲150千ト** = 排出量106千ト - 森林吸収量150千ト - 再エネ導入量106千ト



■再エネ導入目標 ▲106千ト 【45%】

- 太陽光発電 ▲33千ト 【31%】
- 小水力発電 ▲48千ト 【38%】
- 木質バイオマス発電 ▲24千ト 【100%】
- バイオマス熱利用 ▲1千ト 【19%】

※【%】は各再エネの導入ポテンシャル比

■初期投資コスト 459.7億円

(※再エネ導入分)

- うち公共 13.1億円
- うち民間 (市民) 39.5億円
- うち民間 (事業者) 407.1億円

■IPIPI-収支 +5億円

(※単年度 (2050年度))

■IPIPI-還流額 1,254億円

(※2050年度までの累計)

1 脱炭素シナリオの比較・検討（まとめ）



大野市は持続可能な開発目標（SDGs）を支援しています。

シナリオ (概要)	再エネ導入 目標	CO2実質 排出量	初期投資 (円)	エネルギー収支(円)		実現可能性・評価
				単年(2050)	累積(30年間)	
A) なりゆき 再エネ導入など何も 対策を行わない場合	0千ト	81千ト	—	▲64億	▲2,361億	(参考) 担い手不足などにより森林施業が減した結果 現状よりも実質排出量が増加
B) 国目標 国の目標と合わせて 2050年にゼロカーボン 達成を目指す場合	▲21千ト 〔ポテンシャル 9%〕	±0千ト	117.1億	▲31億	▲1,813億	容易ではないが最低限達成すべき目標 ・一般住宅への太陽光発電設備の設置など 市民負担が大きい ・公共施設への積極的な再エネ導入 ・民間事業者による小水力発電の整備
C) 先導 2050年を待たずに ゼロカーボン達成を 目指す場合	▲36千ト 〔ポテンシャル 15%〕	▲81千 ト	80.0億	▲23億	▲1,613億	チャレンジ目標 ・森林吸収源対策として林業振興が必須 ⇒雇用創出や森林の多面的機能維持が期待できる ・既存再エネの 地産地消体制の確立 が課題 ⇒新たな再エネ導入による 市民事業者の負担軽減 ・ 実質排出量のマイナス分 は、カーボンオフセット※1 などで 経済的活用
D) 超先導 2050年までに実排出量の 完全ゼロを目指す場合	▲106千ト 〔ポテンシャル 45%〕	▲150 千ト	459.7億	+5億	▲1,107億	極めてチャレンジングな目標 ・最大限の再エネ導入が必要 ・一般住宅への太陽光発電設備の設置など市民の 負担も大きい ・カーボンオフセットなど、CO2削減量の 経済的活用 を 進めることで 効果を高める

※1 カーボンオフセット：削減しきれないCO2の排出量に対して、その排出量に見合ったCO2の削減活動に投資すること等により、排出されるCO2を埋め合わせするという考え方

- 「B 国目標シナリオ」に比べ「C 先導シナリオ」は、少ない投資でより多くの再エネ活用ができることが分かった。
- 「C 先導シナリオ」は、林業振興による吸収源対策や既存再エネ電源を活用したエネルギーの地産地消体制の確立など大きな課題があり、決して容易に達成できる目標ではない。
- しかし、本ビジョンに掲げる「**2050年カーボンニュートラルと市民のハッピーな暮らし**」の同時実現を目指すには、**より多くの再エネの導入や地域資源である森林の有効活用は不可欠。**
- そこで、**結の心**に基づく市民の相互理解や連携、協力の下、国目標を超える「**C 先導シナリオ**」により2050年カーボンニュートラル達成を目指す

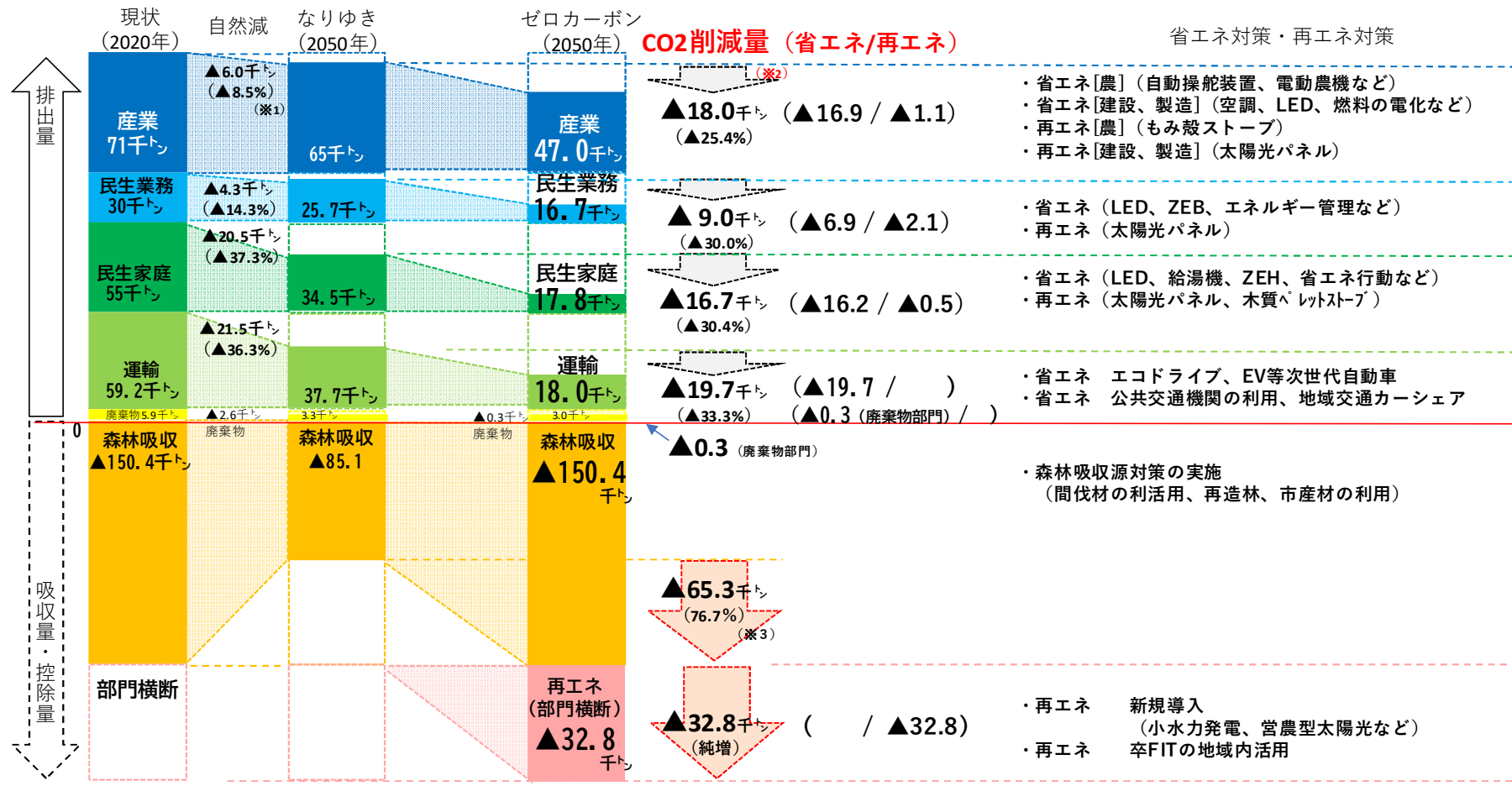
2 大野市が目指す脱炭素シナリオ



大野市は持続可能な開発目標 (SDGs) を支援しています。

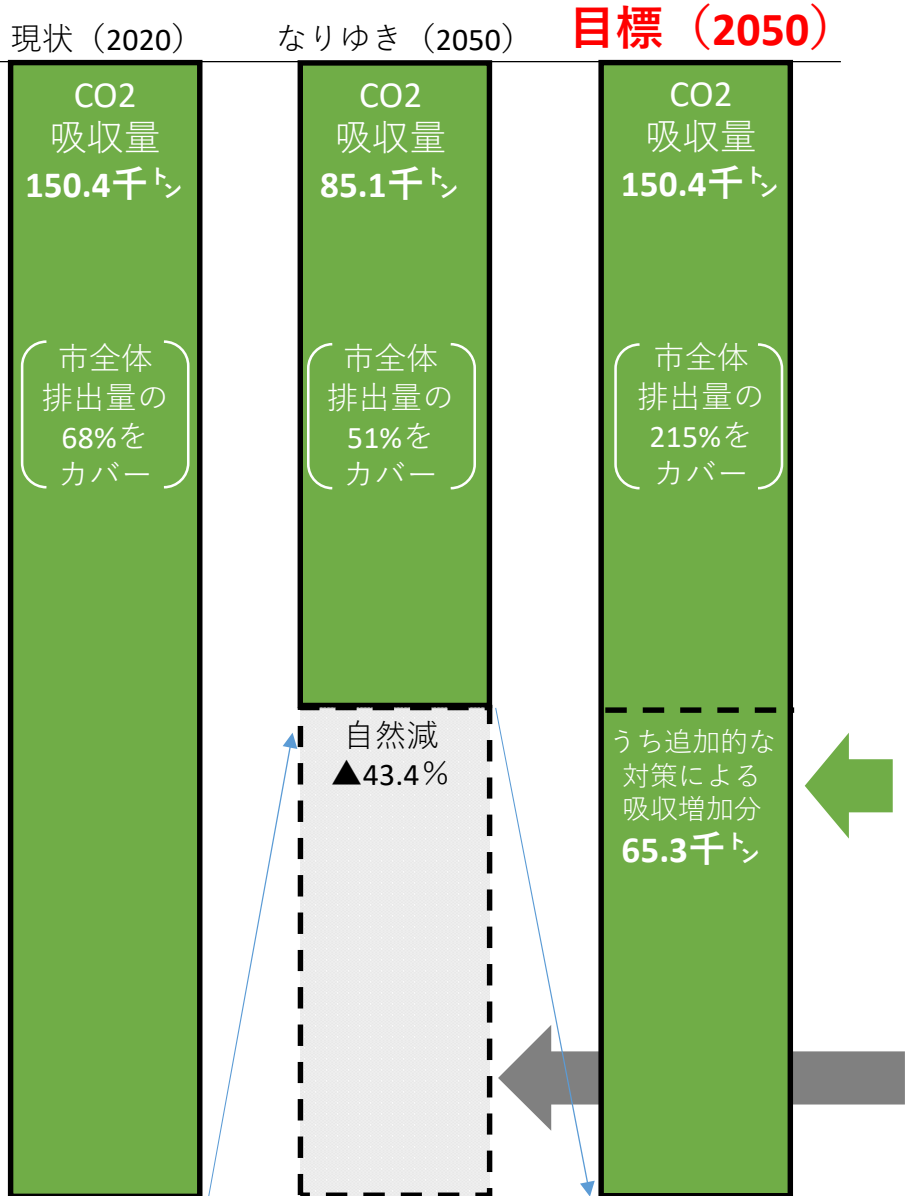
CO2を減らすための基本方針

- 各部門で、**最大限の省エネ対策**を進めます。
- 再生可能エネルギーを増やし、市内で作ったエネルギーは市内で消費する**再エネの地産地消**対策を進めます。
- 地域資源である広大な森林を生かし、**森林吸収源対策**を進めます。



※1 削減率 (%) は2020年比
 ※2 なりゆきシナリオからの削減量。削減率は2020年比
 ※3 なりゆきシナリオからの吸収量の増加量 (率)

3-1 各部門等における目標と対策（森林吸収）



大野市の地域資源である広大な森林を生かし、関係機関との連携の下、林業の活性化を図ることで、森林経営面積の減少を抑え、森林吸収量を維持する

追加的な森林吸収源対策 65.3千ト

- 間伐材の利活用、市産材の利用
- 再造林
- 担い手の確保
- 高性能林業機械やスマート林業の導入等による施業効率化 など

プラスいいこと 林業活性化により産業が成長し、雇用が維持拡大!!

プラスいいこと 森林が持つ多面的な機能を保全
 (生き物のすみか・レクリエーションや環境教育で利用・
 景観・水源涵養(地下水)・土砂災害防止・大気浄化など)

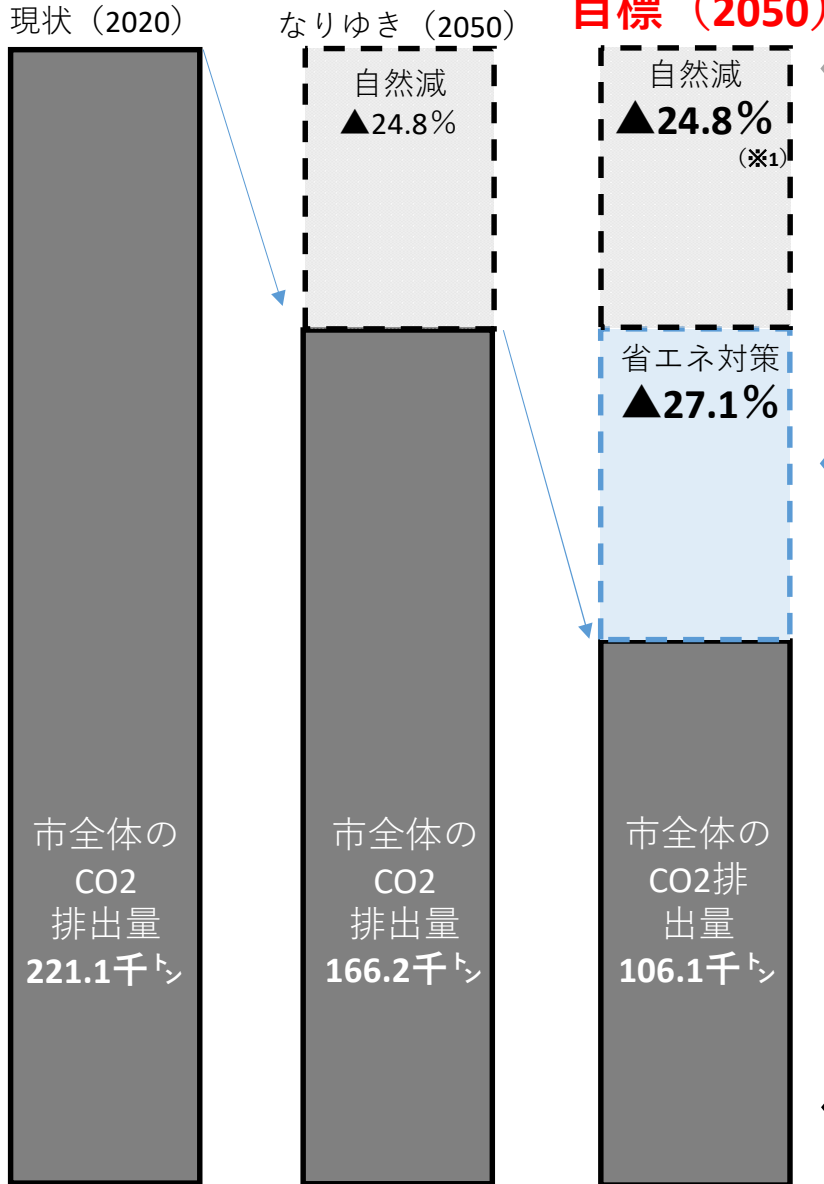
自然減

- ・人口減少等に伴う担い手不足や所有者の森林離れの深刻化などにより、森林経営面積が減少し、吸収量も減少する見込み
- ・吸収源対策に注力することで、森林経営面積を維持し、吸収量の減少を防ぐ

(※1) 2020年比

※2 スマート林業：地理空間情報やICT、ロボット等の先端技術を活用し、森林施業の効率化・省力化や需要に応じた木材生産を可能とする林業のこと。

3-2 各部門等における目標と対策（省エネ対策）



自然減 ▲54.9千トン 人口減少・経営規模縮小等による減

省エネ対策 ▲60.0千トン

- 省エネ家電や機器、設備への更新**
 (例) エアコンや冷蔵庫など省エネ家電への買い替え、産業用ヒートポンプへの更新、ZEH・ZEB(※2)、住宅の断熱改修など

➤ **プラスいいこと** 機器や住宅の性能向上し、健康・快適、便利、効率アップ!!
- DXの推進**
 ・自動化、効率化、省資源化され省エネにつながります
 (例) エネルギーマネジメント、自動運転、スマート農業、ドローン活用

➤ **プラスいいこと** 省力化、高効率化により生産性が向上、時短・働き方改革に!!
- 化石燃料を使う機器の電化**
 ・再エネ電源を使うことで脱炭素化につながります
 ・DX化へと発展できます
 (例) EVなどの電動車、オール電化住宅、バッテリー式農機具

➤ **プラスいいこと** 光熱費の削減でお得!! 油漏れを未然に防いで環境にもいい!!
- 行動・しくみを変える**
 (例) 公共交通や自転車利用・カーシェア・エコドライブ、テレワーク、エコポイント(ナッジ)、節電、ごみ削減・食品ロス対策

➤ **プラスいいこと** 普段からエコに取り組むことで脱炭素教育・人材育成!!

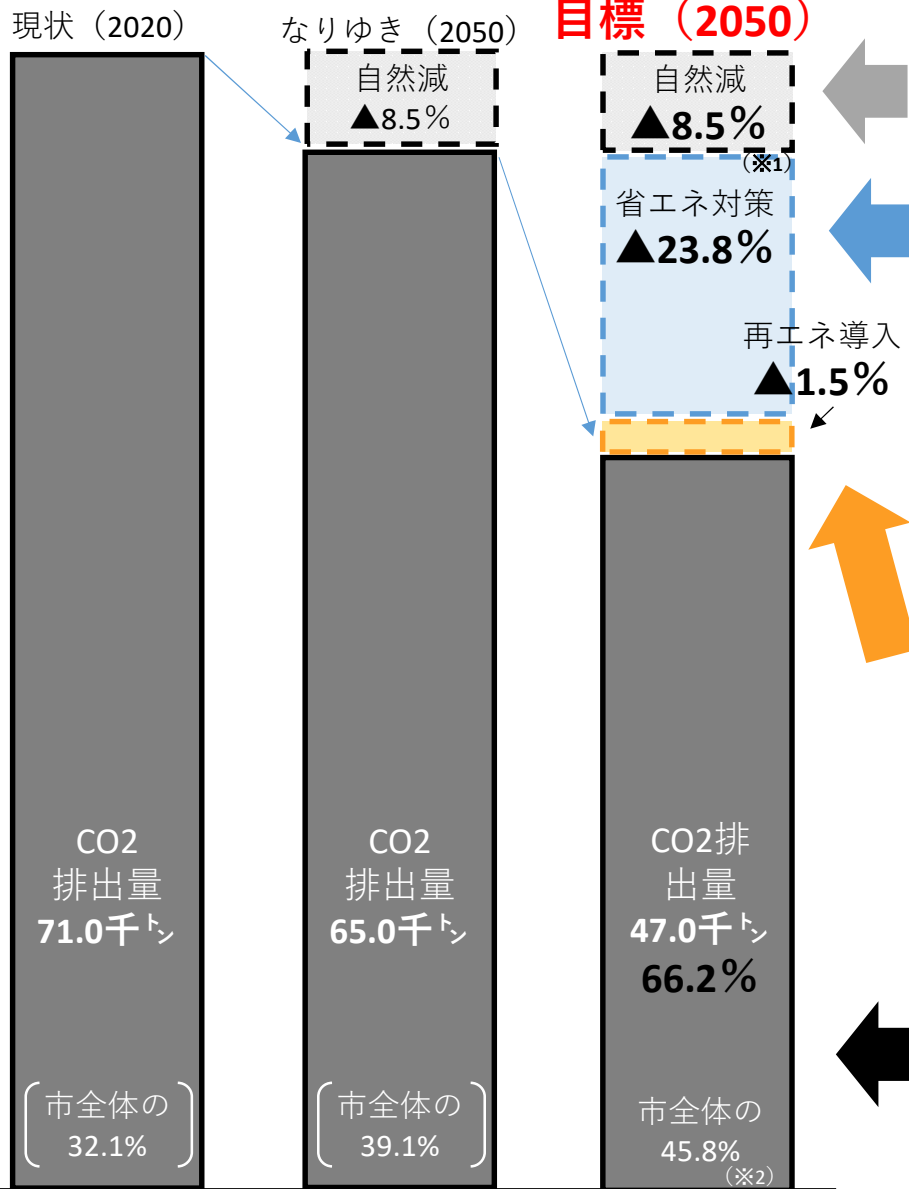
各部門の再エネ導入（購入含む）や森林吸収により削減・相殺

※2 ZEH：ネット・ゼロ・エネルギー・ハウスの略。大幅な省エネを実現した上で、再エネを導入することにより、年間の一次エネルギー消費量の収支をゼロとすることを目指した住宅。ZEBはネット・ゼロ・エネルギー・ビルスの略。

(※1) 2020年比

3-3 各部門等における目標と対策（産業部門）

《工場・農家・建設会社等が実施する取り組み》



自然減 ▲6.0千ト 経営規模縮小等による減

- 省エネ対策 ▲16.9千ト**
- 化石燃料使用設備の燃料転換（電化）
 - 高効率空調機の導入
 - 高性能ボイラーの導入
 - ハイブリッド建機等の導入
 - エネルギー管理の実施
 - 高効率照明の導入
 - 省エネ農機（自動操舵装置、電動農機など）の導入
 - 産業用モータおよびインバータの導入
 - 産業用ヒートポンプの導入
- など

- 再エネ導入 ▲1.1千ト**
- 太陽光設備の導入
 - もみ殻ボイラーの導入（農業系バイオマスの熱利用）
- など

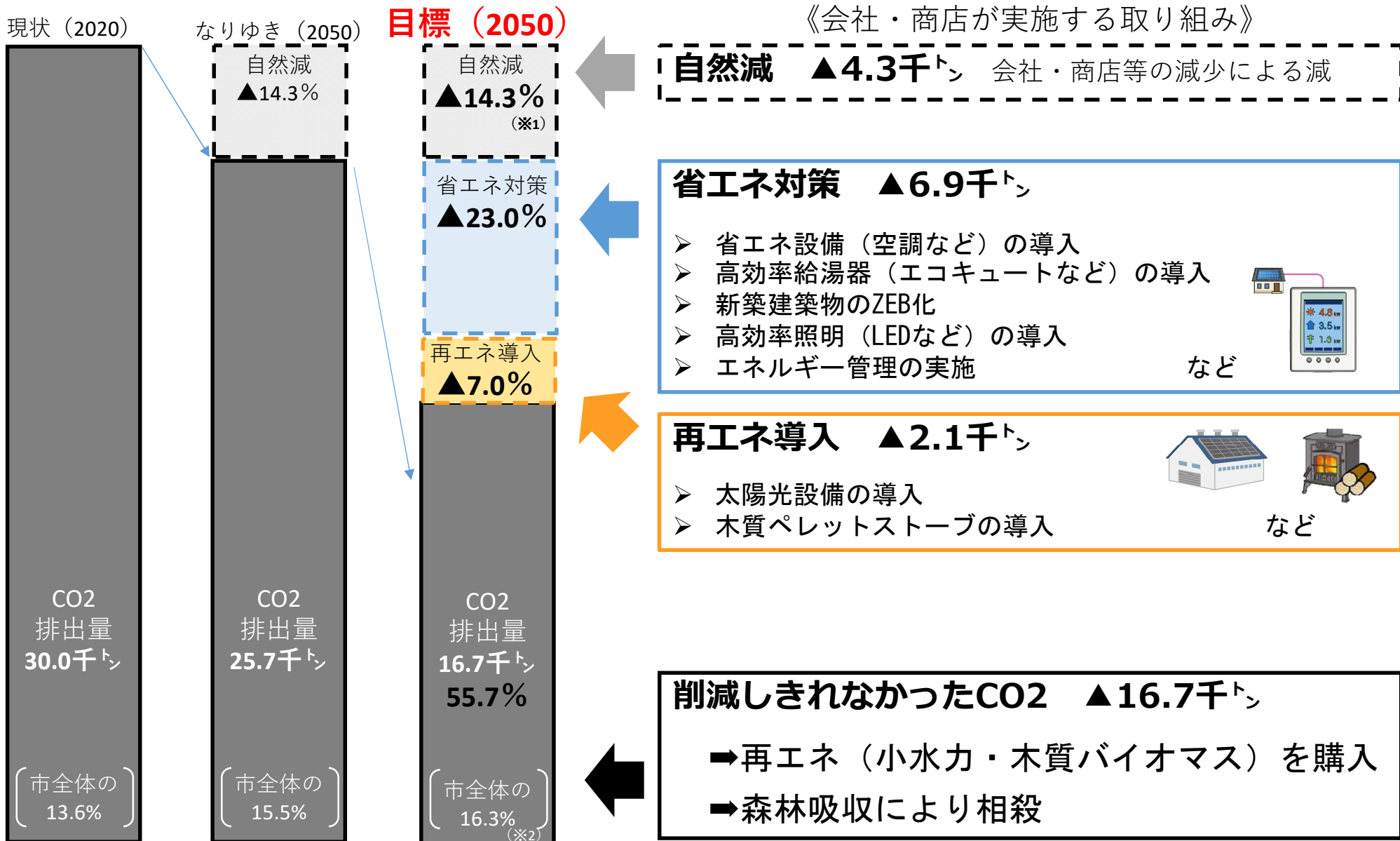
削減しきれなかったCO2 47.0千ト

- ➡再エネ（小水力・木質バイオマス）を購入
- ➡森林吸収により相殺

(※1) 2020年比

(※2) 小水力発電など部門横断的な再エネ導入による削減量を控除する前の市全体CO2排出量比

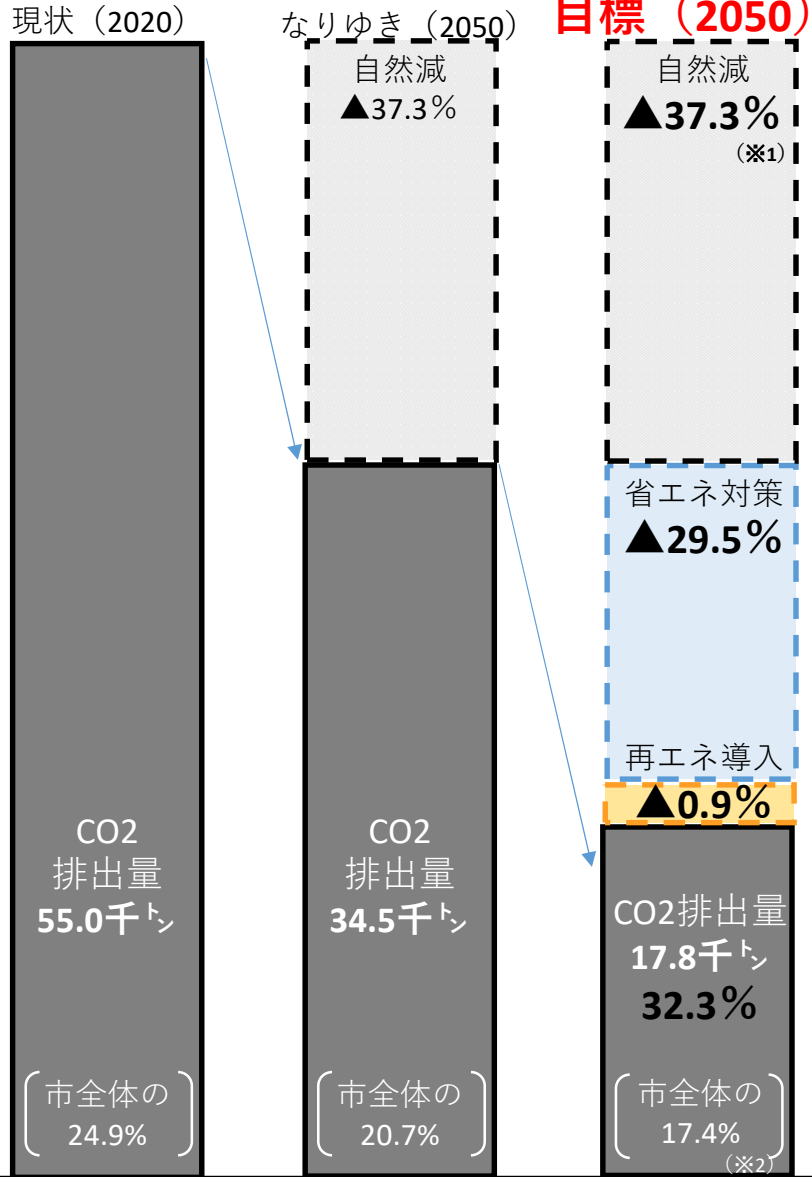
3-4 各部門等における目標と対策（民生業務部門）



(※1) 2020年比

(※2) 小水力発電など部門横断的な再エネ導入による削減量を控除する前の市全体CO2排出量比

3-5 各部門等における目標と対策（民生家庭部門）



《一般家庭が実施する取り組み》

自然減 ▲20.5千トン 人口減少による減

省エネ対策 ▲16.2千トン

- 省エネ型家庭用機器の導入 (省エネ性能の高い家電 (空調や冷蔵庫など) への買替)
- 高効率給湯器 (エコキュートなど) の導入
- 新築住宅のZEH化
- 市民による自主的行動 (クールチョイスなど) の実施
- 高効率照明 (LEDなど) の導入
- エネルギー管理の実施
- 省エネ浄化槽の設置 (既存浄化槽の更新) など

再エネ導入 ▲0.5千トン

- 太陽光設備の導入
- 木質ペレットストーブの設置 など

削減しきれなかったCO2 17.8千トン

- ➡再エネ (小水力・木質バイオマス) を購入
- ➡森林吸収により相殺

(※1) 2020年比

(※2) 小水力発電など部門横断的な再エネ導入による削減量を控除する前の市全体CO2排出量比

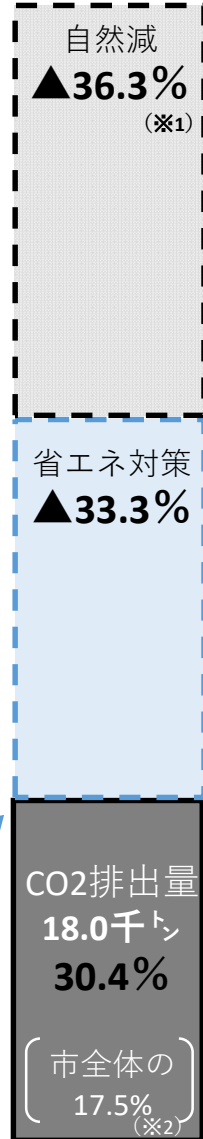
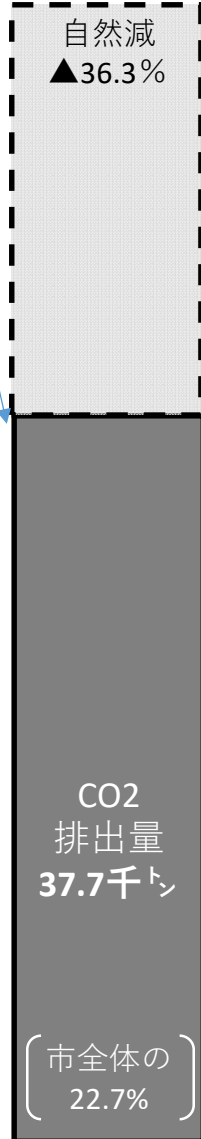
3-6 各部門等における目標と対策（運輸部門）

現状 (2020)

なりゆき (2050)

目標 (2050)

《一般家庭・事業者が実施する取り組み》



自然減 ▲21.5千トン 自家用車等の減少による減



省エネ対策 ▲19.7千トン

- 次世代自動車の導入 (自家用車、貨物車、バス)
- エコドライブの実践
- EVを活用した地域交通カーシェアリング
- 公共交通機関の利用
- まち歩き、自転車活用

など

削減しきれなかったCO2 18.0千トン
→森林吸収により相殺

(※1) 2020年比

(※2) 小水力発電など部門横断的な再エネ導入による削減量を控除する前の市全体CO2排出量比