

2020年度における削減見込量・削減ポテンシャルの試算

<目次>

1 中期目標とは.....	3
2 目標設定の基本的な考え方.....	3
3 兵庫県における対策・施策の削減見込量の推計.....	4
(1) 二酸化炭素.....	4
1) 産業部門.....	4
2) 民生業務部門.....	6
3) 民生家庭部門.....	8
4) 運輸部門.....	10
5) 廃棄物部門.....	12
6) エネルギー供給.....	14
7) まちづくり・面整備.....	16
8) 二酸化炭素吸収源の確保.....	16
(2) その他の温室効果ガス.....	17
1) HFC等3ガス.....	17
3 削減ポテンシャルの推計.....	18
(1) 二酸化炭素.....	18
1) 産業部門.....	18
2) 民生業務部門.....	21
3) 民生家庭部門.....	23
4) 運輸部門.....	26
5) 廃棄物部門.....	28
6) エネルギー供給.....	29
7) まちづくり・面整備.....	32
(2) その他の温室効果ガス.....	33
1) HFC等3ガス.....	33
(3) 排出削減ポテンシャルのまとめ.....	34

1 中期目標とは

兵庫県における 2020 年度の目標は、我が国が表明している目標や各部門・業種の目標、取組動向などを踏まえ検討する。

- わが国は、地球温暖化による気温の上昇を抑制するため、2050 年までに 80%の温室効果ガスの排出削減を目指している。
- 鳩山首相は、2009 年 9 月に、温室効果ガス排出量を 2020 年までに 1990 年比 25%削減することを目標とすることを表明した。2009 年 12 月の C O P 15 を経て、2010 年 1 月にはこれをコペンハーゲン合意に基づき、同内容を気候変動枠組み条約事務局に報告している。
- 兵庫県としては、地球温暖化問題の重要性、国内外の動向などを踏まえ、次期計画においても引き続き積極的な取り組みを進めなくてはならないと考えている。
- そのためには、兵庫県の特性を踏まえつつ、実現可能性のある意欲的な目標設定が必要である。

2 目標設定の基本的な考え方

各部門・業種において想定されている対策から、本県の特性を踏まえた導入量や削減見込量を把握し、目標設定の基礎とする。

- 我が国が 2020 年に 25%、2050 年に 80%温室効果ガス排出量を削減するために必要な対策・施策の姿と工程表が、中長期ロードマップ（試案）として提案されている。（平成 22 年 3 月 31 日、小沢環境大臣）
- ロードマップでは、国の対策・施策が実施されることによる部門別温室効果ガス排出量の見通しが示されており、世帯数や製造品出荷額などの指標を用いて、県における削減見込量を予測することができる。
- さらに、地域の特性を踏まえ、これらの対策の上乗せが可能な削減見込量を加えるとともに、県が独自で実施する地球温暖化対策・施策の実施による削減見込量を加え、県における温室効果ガス排出量の総削減量を見積もる。
- 一方、温室効果ガス排出削減の観点から、地域の将来像を検討する上での基礎資料の一つとなるのが、削減ポテンシャルである。
- 削減ポテンシャルは、省エネルギー機器、次世代自動車、再生可能エネルギー、公共交通機関の利用促進等の対策について、単純に技術的、物理的に最大限導入した場合を想定することで、見積もることができる。今後、地域でどの分野の対策・施策に力点を置くべきか、温室効果ガスの排出削減と産業振興・都市計画等の他の施策との連携をどのように図るか、などが示唆される。
- 県における総削減量の妥当性の確認方法の 1 つとして、削減ポテンシャルとの比較を行う。
- 最終的には、県全体の削減量（削減目標）として妥当かどうかを、審議会による学識者等の意見やパブリックコメントなどを踏まえて総合的に判断する。

3 兵庫県における対策・施策の削減見込量の推計

平成 22 年 3 月 31 日に、小沢環境大臣により提言された「地球温暖化対策に係る中長期ロードマップの提案」に基づき、兵庫県における温室効果ガス排出量の削減見込量をひとまず試算した。

推計は、温室効果ガス排出量と関連性が深いと考えられる指標を用いて按分することにより行っている。ただし、電力排出係数の変化については、按分によらない推計方法により求めることとする。国平均よりも低い電力排出係数である関西電力の供給区域内では、その効果が小さくなると想定される。

(1) 二酸化炭素

1) 産業部門

兵庫県における温室効果ガスの将来排出量（現状趨勢（BaU）ケース）

現状趨勢（BaU）ケースでは、2020 年度に 1990 年度比 2.4%削減となると予測

表 1 兵庫県における温室効果ガス排出量の推移

単位：kt-CO₂

項目	基準 年度	96	01	06	10	20
産業	47,670	50,945	47,839	47,247	43,366 ~ 45,481 (-4.6 ~ -9.0)	46,513(-2.4)

備考) 1 基準年度は 1990 年度。

2 カッコ内の値は、基準年度比の増減率(%)

兵庫県における削減見込量の推計

表 2 削減見込量（産業マクロフレーム固定ケース）

単位：kt-CO₂

対策（抜粋）		国	県	按分指標等
鉄鋼部門対策	更新時には全て世界最先端の技術を導入	4,700	259	粗鋼生産量
セメント部門対策	更新時には全て世界最先端の技術を導入	400	9	セメント生産量
石化部門対策	更新時には全て世界最先端の技術を導入	4,100	25	エチレン生産量
紙パ部門対策	更新時には全て世界最先端の技術を導入	1,500	2	紙・板紙生産量
業種横断的技術	高性能工業炉、高性能ボイラーなど高効率機器へのシフト	9,500	473	製造品出荷額
農林水産業対策	農機具の燃費改善 省エネ型温室の導入 など	1,000	8	農地作付面積
電力排出係数の変化等	非化石電源比率の引き上げ など	44,800	* 検討中	-
計		66,000	-	

削減上の課題

産業部門では、生産量と温室効果ガス排出量が深くかかわっており、特に大きな排出量を占める鉄鋼業、化学工業、窯業土石、紙・パルプの動きに留意する必要がある。

対策名	削減上の課題
鉄鋼部門対策 セメント部門対策 石化部門対策 紙パ部門対策 業種横断的技術 農林水産業対策	<ul style="list-style-type: none"> ● 温室効果ガス排出量は、生産量とともに変動 ● 大規模工場では、世界全体の需要動向や経済動向を受ける ● さらに、企業内の国内調整影響を受け、排出量変動 ● 素材生産業(鉄鋼、化学、窯業土石、紙・パルプ)にて削減を進めるためには、高効率設備・機器の導入が必要 ● 高効率設備・機器の導入には多額の投資が必要

取り組みの方向性

兵庫県の産業部門上位4業種の温室効果ガス排出量は39,143 kt-CO₂であり、産業部門の8割以上を占め、わが国全体で見ても約14%を占める規模であり、県の温室効果ガス排出量の特徴となっている。

温室効果ガスの排出抑制に大きく貢献している産業界での取り組みを継続させるとともに、全県域・我が国全体・世界全体での温室効果ガス削減に貢献できる環境産業の育成を図ることが重要である。

対策名	取組の方向性
鉄鋼部門対策 セメント部門対策 石化部門対策 紙パ部門対策 業種横断的技術 農林水産業対策	<ul style="list-style-type: none"> ● 産業立県である本県においては、県勢を維持しつつ原単位の改善を図ることが必要 ● 効率の悪い他県の事業所から、効率の良い本県の事業所に生産を集約することによるわが国全体の排出削減への貢献程度は、別途、評価が必要 ● 環境産業を育成し、県内はもちろん、県外や国外にまで高効率化技術の普及を進めることで、わが国全体・世界全体の温室効果ガス削減に貢献することも可能 ● 省エネ型設備・家電を製造する事業者が、当該設備・機器の普及によって削減したエネルギー消費量をクレジットとして受け取るなど、新たな仕組みについて検討することが必要

2) 民生業務部門

兵庫県における温室効果ガスの将来排出量（現状趨勢（BaU）ケース）

現状趨勢（BaU）ケースでは、2020年度に1990年度比39.7%増加となると予測

表3 兵庫県における温室効果ガス排出量の推移

単位：kt-CO₂

項目	基準 年度	96	01	06	10	20
民生（業務）	2,490	2,948	2,548	3,103	3,279(+31.7)	3,478(+39.7)

備考) 1 基準年度は1990年度。

2 カッコ内の値は、基準年度比の増減率(%)

兵庫県における削減見込量の推計

表4 削減見込量（産業マクロフレーム固定ケース）

単位：kt-CO₂

対策（抜粋）		国	県	按分指標等
高断熱建築物	新築建築物 H11年基準（70%導入） 改H11年基準(50%導入) 既築建築物 H11年基準(1%改修/年導入)	5,700	95	床面積
高効率空調	最大COP5に向上	18,400	308	床面積
高効率給湯	ヒートポンプ給湯器 潜熱回収型給湯器 太陽熱温水器	11,300	189	床面積
高効率照明	効率が80%向上	10,000	168	床面積
高効率電気製品	効率が45%向上	29,000	486	床面積
BEMS	最大約8割に普及	12,500	209	床面積
地域熱・廃熱利用	設備の導入の推進	1,000	17	床面積
太陽光発電	設備の導入の推進	9,000	151	床面積
電力排出係数の変化等	非化石電源比率の引き上げ など	58,800	* 検討中	-
計		150,000	-	

備考) COP：エネルギー消費効率。数値が大きいほど省エネ性能が高い。

BEMS：業務用ビルや工場の負荷変動やシステム特性の変化に対応してビル内の環境と省エネルギーを常に最適状態に保つためのツール。

削減上の課題

私たちの利便性の高い暮らしを支えるため、多くのエネルギーを消費してサービスを提供している業務部門では、サービスの質を落とさずにエネルギー消費量の削減を図ることのできる設備・機器の導入を進める必要がある。

対策名	削減上の課題
高断熱建築物	<ul style="list-style-type: none"> ● 既存建築物への対策をいかに進めるかが課題 ● 事務所ビルや商業施設では、テナントとオーナーの省エネに対する意識の違いがある場合、対策実施が困難なことがある
高効率空調 高効率給湯 高効率照明 高効率電気製品 B E M S	<ul style="list-style-type: none"> ● 微増傾向で推移する業務床面積とともに、温室効果ガス排出量は増加 ● 設備機器の更新によるエネルギー消費の効率化をいかに進めるかが課題 ● ボイラーや空調設備など、省エネ設備機器の開発は進んでいるが、建物の設計が古く更新設備の設置余地がないなど、受け入れが物理的に困難な場合がある ● 小規模事業者では、省エネ対策の担当者がいないなどの理由で、CO2排出量等を把握できず、省エネにまで意識が回らないことがある ● 省エネに対する意識が高くても、取組内容が分からず実践されない、また、持続性が低い場合がある
地域熱・廃熱利用 太陽光発電	<ul style="list-style-type: none"> ● 再生可能エネルギーについては、導入上の主要な課題は高額な設備費である

取り組みの方向性

業務部門では、サービスの質の低下を招くような取り組みは顧客離れにつながるため、設備機器対策を積極的に進め、エネルギー消費原単位を向上させることが重要である。また、比較的規模の小さい事業所では、経済面から対策が進みにくい状況を改善する必要がある。

対策名	取組の方向性
高断熱建築物 高効率空調 高効率給湯 高効率照明 高効率電気製品 B E M S	<ul style="list-style-type: none"> ● 事業所での対策を進めるためには、E S C O事業などコストを抑えて最新技術の導入が可能な手法の普及により、ハード対策を積極的に広めていくことが必要 ● 成功事例や各種助成制度の情報を広く伝達していくことが必要 ● 大幅な改修が難しい建物では、環境会計の導入による環境配慮型の経営の普及など、ソフト面での対策を通し意識改革を進めることが必要 ● 社員全員の省エネ意識を高めることも必要
地域熱・廃熱利用 太陽光発電	<ul style="list-style-type: none"> ● 普及を拡大していくためには、導入コストの削減が必要

3) 民生家庭部門

兵庫県における温室効果ガスの将来排出量（現状趨勢（BaU）ケース）

現状趨勢（BaU）ケースでは、2020年度に1990年度比21.6%増加となると予測

表5 兵庫県における温室効果ガス排出量の推移

単位：kt-CO₂

項目	基準 年度	96	01	06	10	20
民生（家庭）	5,991	6,788	6,778	7,252	7,279~7,372 (+21.5 ~ +23.1)	7,286(+21.6)

備考) 1 基準年度は1990年度。

2 カッコ内の値は、基準年度比の増減率(%)

兵庫県における削減見込量の推計

表6 削減見込量（産業マクロフレーム固定ケース）

単位：kt-CO₂

対策（抜粋）		国	県	按分指標等
高断熱住宅	新築住宅 H11年基準（70%導入） 改H11年基準（30%導入） 既築住宅 一段上の基準に改修 (50万戸/年改修)	2,700	126	世帯数
高効率空調	最大COP6に向上	7,800	363	世帯数
高効率給湯	ヒートポンプ給湯器 潜熱回収型給湯器 太陽熱温水器	14,400	671	世帯数
高効率照明	効率が80%向上	6,000	280	世帯数
高効率家電	効率が35%向上	16,800	783	世帯数
HEMS等	最大約8割に普及	5,200	242	世帯数
太陽光発電	設備導入の推進	7,900	368	世帯数
電力排出係数 変化	非化石電源比率の引き上げ など	40,200	* 検討中	-
計		101,000	-	

備考) HEMS：情報通信技術を利用して、家電製品をネットワーク化し、人の動きに合わせて自動制御することで省エネルギーを図る為のツール。

削減上の課題

温室効果ガス排出量の増加が続く家庭部門では、ライフスタイルを特に変えずとも大幅に温室効果ガス排出量を削減することができるよう、省エネ型設備・機器の普及を図ることが重要である。

対策名	削減上の課題
高断熱住宅	<ul style="list-style-type: none"> ● 既存住宅への対策をいかに進めるかが課題
高効率空調 高効率給湯 高効率照明 高効率家電 H E M S 等	<ul style="list-style-type: none"> ● 温室効果ガス排出量は、世帯数の伸びとともに増加 ● 家庭におけるエネルギー種別の温室効果ガス排出量は、電力の使用によるものが最も多い ● 家電製品の普及と共に、世帯あたりの電力消費量は増加 ● 技術向上とともに生活家電の省エネ化は進むが、いかに普及を進めるかが課題 ● 省エネ行動に対する意識の低さや、意識が高くても取組内容が分からず実践されない、また、持続性が低い場合がある
太陽光発電	<ul style="list-style-type: none"> ● 再生可能エネルギーについては、導入上の主要な課題は高額な設備費である

取り組みの方向性

家庭部門では、省エネルギー設備機器の普及に伴い、世帯当たりのエネルギー消費量が減少するが、世帯数の増加により、部門全体の温室効果ガス排出量は増加していくことが想定され、世帯数の増加割合を超える対策の実施が必要である。

対策名	取組の方向性
高断熱住宅 高効率空調 高効率給湯 高効率照明 高効率家電 H E M S 等	<ul style="list-style-type: none"> ● 世帯数の増加に伴って排出量が増加しないように、世帯あたりの排出量の削減を図ることが必要 ● そのために、すべての県民がエコライフに関する取り組みを行うことが重要 ● 省エネ型住宅、省エネ型家電、省エネ型設備の導入を促進することが必要 ● 家庭の「どこから」「どれだけ」CO₂が排出されているのかを「見える化」し、各家庭の状況に応じた排出削減のための効果的な対策を個別に提案して、削減のための行動につなげることが必要（うちエコ診断の活用） ● 地球温暖化の仕組みや影響、日々の生活でできることなど次世代を担う子供への環境学習を充実させていくことが必要 ● ソフト対策としては、自治体における率先的取組事例の普及啓発を図り、省エネ取組を全世帯・全年齢層にまで拡大
太陽光発電	<ul style="list-style-type: none"> ● 普及を拡大していくためには、導入コストの削減が必要

4) 運輸部門

兵庫県における温室効果ガスの将来排出量（現状趨勢（BaU）ケース）

現状趨勢（BaU）ケースでは、2020年度に1990年度比12.2%削減となると予測

表7 兵庫県における温室効果ガス排出量の推移

単位：kt-CO₂

項目	基準 年度	96	01	06	10	20
運輸	8,613	10,196	8,894	8,815	8,088(-6.1)	7,561(-12.2)

備考) 1 基準年度は1990年度。

2 カッコ内の値は、基準年度比の増減率(%)

兵庫県における削減見込量の推計

表8 削減見込量（産業マクロフレーム固定ケース）

単位：kt-CO₂

対策（抜粋）		国	県	按分指標等
燃費改善・次 世代自動車	電気自動車、ハイブリッド自 動車、プラグインハイブリッ ド自動車の販売促進 など	34,600	977	自動車保有台 数
バイオ燃料導 入	林地残材や農作物残渣、家畜 排泄物の利用	2,000	57	自動車保有台 数
交通流対策	トラック輸送の効率化 ITSの推進など	23,000	919	旅客輸送量
鉄道の効率改 善	回生ブレーキを備えた省エネ 型車両の導入 など	204	7	鉄道営業キロ
電力排出係数 の変化等	非化石電源比率の引き上げ など	4,400	* 検討中	-
		70,000	-	

備考) ITS：高度な情報通信技術等を駆使して実現する次世代の道路交通システムのこと。

ナビゲーションシステムの高度化	VICS等によるナビゲーションシステムの高度化
自動料金収受システム	有料道路等の料金所のノンストップ化
安全運転の支援	危険警告、自動運転（無人運転）等
交通管理の最適化	信号制御等による交通流制御、渋滞防止等
道路管理の効率化	特殊車両等の管理、通行規制状況等の提供
公共交通の支援	公共交通の運行状況の提供等
商用車の効率化	商用車の運行管理支援、物流効率化
歩行者等の支援	歩行者等への経路・施設案内等
緊急車両の運行支援	緊急時自動通報、災害・事故発生時の状況等の伝達

出典：ITSの推進に向けた取組の現状（経済産業省）

<http://www.meti.go.jp/kohosys/topics/1000092/itstorikumi.htm>

削減上の課題

人や貨物を運ぶ時、一人（又は1トン）あたりのエネルギー消費量は、自動車輸送よりも大量輸送が可能な鉄道の方が少なくなる。自家用車の減少により燃料消費量の削減が見込まれる中、輸送体系の見直しなどにより、効率化を図ることが重要である。

対策名	削減上の課題
燃費改善・次世代自動車 バイオ燃料導入	<ul style="list-style-type: none"> ● 運輸部門の温室効果ガスの過半数を占めるのは、自家用車等の利用に伴うガソリンの消費 ● 次世代自動車の価格は、同じクラスの従来車に比べて割高である ● 電気自動車の航続距離は、電池技術の向上、必要な電気をいかにしてまかなうかが課題（インフラの整備）
交通流対策 鉄道の効率改善	<ul style="list-style-type: none"> ● 兵庫県の人口は、2010年度以降、減少局面に入ると予測 ● 郡部を中心に公共交通機関の利用減少 公共交通事業者の便数の削減（再編） 自家用車に頼らざるを得ない社会という悪循環が見られる ● エコドライブに対する意識の低さや高い意識はあっても、取組内容が分からず実践されない、また、持続性が低い場合がある

取り組みの方向性

運輸部門では、インフラの整備状況により、取り組む内容が異なる。公共交通機関の利用促進による取り組みを進める地域、二酸化炭素を排出しないエネルギーに切り替えによる削減を進める地域に分けて取り組むことが重要である。

対策名	取組の方向性
燃費改善・次世代自動車 バイオ燃料導入 交通流対策 鉄道の効率改善	<ul style="list-style-type: none"> ● 旅客部門では、次世代自動車の普及促進により、エネルギー消費効率の向上を促進 ● 将来的には低炭素型のコンパクトシティの実現に向けた都市の在り方の見直しが必要 ● 特に郡部では燃料自体の低炭素化（バイオガソリンやE3など）も想定 ● 貨物部門では、効率的な鉄道輸送の活用や共同配送システムなど貨物輸送手段の適正化を図り、エネルギー消費量の削減を促進 ● 電気自動車の普及には、急速充電器等売電ポイントの整備とネットワーク化が必要 ● アイドリングストップ装置の普及や、意識啓発の継続により、エコドライブの実施率を高めることが必要

備考) E3：ガソリンに植物を原料とするバイオエタノールを3%混合した燃料のこと。燃料として利用しても大気中のCO₂の総量は増加しないとみなされている。

コンパクトシティ：無秩序に市街地を拡大するのではなく、都心部を有効に活用することで移動距離の短縮など無駄を無くし、都市全体をコンパクトにしたまじのこと。

5) 廃棄物部門

兵庫県における温室効果ガスの将来排出量（現状趨勢（BaU）ケース）

現状趨勢（BaU）ケースでは、2020年度に1990年度比64.2%削減となると予測

表9 兵庫県における温室効果ガス排出量の推移

単位：kt-CO₂

項目	基準 年度	96	01	06	10	20
廃棄物焼却	1,910	2,269	1,976	833	699(-63.4)	684(-64.2)

備考) 1 基準年度は1990年度。

2 カッコ内の値は、基準年度比の増減率(%)

兵庫県における削減見込量の推計

表10 削減見込量（産業マクロフレーム固定ケース）

単位：kt-CO₂

対策（抜粋）		国	県	按分指標等
廃棄物部門の 対策	下水汚泥焼却における燃焼の 高度化 ごみの有料化	7,000	376	一般廃棄物 発生量 (家庭系・事 業系)

削減上の課題

ごみ焼却に伴う二酸化炭素排出量は、これまで実施された分別やリサイクル、有料化の取り組みにより大幅に削減している。今後ともこの傾向を持続させることが重要である。

対策名	削減上の課題
廃棄物対策	<ul style="list-style-type: none">● 廃棄物部門の温室効果ガスの過半数を占めるのは、廃プラスチックの焼却量● 人口の減少やリサイクル対策の推進による、ごみ焼却量の削減効果を維持していくことが重要

取り組みの方向性

廃棄物部門では、兵庫県廃棄物処理計画に基づき、計画的に取り組みを進めていくことが重要である。

対策名	取組の方向性
廃棄物対策	<ul style="list-style-type: none">● 一般廃棄物及び産業廃棄物の処理施設における発電等の余熱利用設備、メタン発酵等の燃料製造設備などの導入に努めることが重要● 指定袋制度の充実や分別の徹底、プラスチック容器の購入を減らすことなどにより、ごみの減量を推進することが重要

6) エネルギー供給

兵庫県における削減見込量の推計

表 11 削減見込量（産業マクロフレーム固定ケース）

単位：kt-CO₂

対策（抜粋）		国	県	按分指標等
太陽光発電* （再掲）	住宅、建築物への導入	(32,000)	(368) (151)	世帯数 床面積
風力発電*	設備の導入	10,000	(510)	将来の温室効果ガス排出量
水力発電*	大規模水力、中小水力発電	20,000	(370)	包蔵水力
地熱発電*	設備の導入	4,700	(240)	将来の温室効果ガス排出量
バイオマス発電*	設備の導入	6,000	(300)	将来の温室効果ガス排出量
バイオマス燃料（再掲）	設備の導入	(7,800)	(570)	自動車保有台数
エネルギー転換	設備機器の適切な利用 メンテナンスの実施	38,000	826	将来の温室効果ガス排出量 （エネ転分野）
		78,700	826	

備考）*：再生可能エネルギーによる発電は、電力排出係数の変化に含むものとし、ダブルカウントを避けるため、エネルギー供給部門の削減見込量として計上はしない。

削減上の課題

対策名	削減上の課題
太陽光発電 風力発電 水力発電 地熱発電 バイオマス発電 バイオマス燃料	<ul style="list-style-type: none"> ● 設備導入のイニシャルコストが高い ● 採算性、CO2 削減効果などの理解不足 ● 発電量が不安定 ● 立地場所の的確な選択が必要

取り組みの方向性

都市的な地域から田園地域まで、多様な地域特性を有する兵庫県では、新エネルギーの導入ポテンシャルの量と種類が異なるため、地域ごとに区分して検討を行う必要がある。

対策名	取組の方向性
太陽光発電 風力発電 水力発電 地熱発電 バイオマス発電 バイオマス燃料	<ul style="list-style-type: none"> ● 太陽光発電設備をはじめとして、再生可能エネルギーの普及を拡大していくためには、導入コストの削減が必要 ● コスト削減に関しては、メガソーラー事業などの大規模導入や低コスト生産技術の確立が必要 ● 投資回収年数や助成制度の紹介などの関連情報を積極的に発信することで、再生可能エネルギー利用技術の普及啓発を図る ● 賦存量の調査を踏まえ、導入を促進する

7) まちづくり・面整備

削減上の課題

まちづくり・面整備は、あらゆる部門における温室効果ガス排出量の削減に間接的な効果がある。

対策名	削減上の課題
まちづくり・面整備	<ul style="list-style-type: none"> ● 兵庫県の人口は、2010年度以降、減少局面に入ると予測 ● 郡部を中心に、公共交通機関の利用減少 公共交通事業者の便数の削減(再編) 自家用車に頼らざるを得ない社会という悪循環が見られる ● 大型商業施設等が郊外までに広がり、車依存社会が加速するとともに、都市のスプロール化が懸念される ● ヒートアイランド化による冷房需要等の増加が見られる

取り組みの方向性

まちづくりや面整備の見通しをもち、都市づくりの在り方を明らかにしておく必要がある。

対策名	取組の方向性
まちづくり・面整備	<ul style="list-style-type: none"> ● 兵庫県の人口は、2010年度以降、減少局面に入ると予測されており、将来的には低炭素型のコンパクトシティの実現に向け、都市の在り方を検討する必要がある ● 都市部においては、電車やバスなどの公共交通機関や自転車の更なる活用について、ハード・ソフト両面から検討が必要である ● グラスパーキング、屋上緑化、壁面緑化、透水性舗装の導入など環境配慮型のまちづくりを進める

8) 二酸化炭素吸収源の確保

取り組みの方向性

温室効果ガスの吸収源となる森林等については、2003年度に「森林吸収源対策推進プラン」を策定し、健全な森林の整備を図っており、これらの取り組みを継続していくことが重要である。

対策名	取組の方向性
二酸化炭素吸収源の確保	<ul style="list-style-type: none"> ● 人工林においては間伐等による森林整備を進めるため、造林事業などに継続的に取り組む ● 森林ボランティアの育成、新ひょうごの森づくり、森林整備の担い手の確保などに取り組む

(2) その他の温室効果ガス

1) HFC等3ガス

兵庫県における温室効果ガスの将来排出量（現状趨勢（BaU）ケース）

現状趨勢（BaU）ケースでは、2020年度に1990年度比40.9%削減となると予測

表12 兵庫県における温室効果ガス排出量の推移

単位：kt-CO₂

項目	基準 年度	96	01	06	10	20
HFC等3ガス	3,122	3,333	1,999	927	1,348(-56.8%)	1,845(-40.9)

備考) 1 基準年度は1995年度。

2 カッコ内の値は、基準年度比の増減率(%)

兵庫県における削減見込量の推計

表13 削減見込量（産業マクロフレーム固定ケース）

単位：kt-CO₂

対策（抜粋）		国	県	按分指標等
HFC等3ガス 部門の対策	回収技術者の技能向上 回収装置の性能向上	20,000	774	HFC等3ガス 排出量

削減上の課題

国全体の推計によるとHFCに係る排出量は今後増加すると想定される。

対策名	削減上の課題
HFC等3ガス部門の対策	<ul style="list-style-type: none"> ● 国の想定では2006年度の約4倍となる ● 回収等装置の導入費用、回収に係る人件費及び回収ガスの処理コストの負担 ● 排出者の意識が低く、適正な手続き方法を知らない場合がある ● 回収業者の技術者の確保、技術レベルの向上が必要である

取り組みの方向性

フロン類の回収については、法の施行による一定の効果はみられるが、今後、HCFCからの代替による冷媒としてHFCの使用及び廃棄の増加が想定されることから、さらなる対策が必要となる。

対策名	取組の方向性
HFC等3ガス部門の対策	<ul style="list-style-type: none"> ● 国と協力し、代替技術開発への支援やノンフロン製品の普及・啓発を進めHFC排出の抑制を図ることが重要 ● 講習会の開催による技術者育成及び技術向上を図る ● 適正処理について普及啓発に努め、排出者の意識向上を図る

3 削減ポテンシャルの推計

(1) 二酸化炭素

1) 産業部門

削減ポテンシャルの推計にあたり、わが国の中期目標達成に向けた取組として見込まれている技術を対象とした。

- 条例対象の大規模事業所であり産業部門の約6割を占める素材産業（鉄鋼業、化学工業、窯業土石業及び紙・パルプ業）では、「高性能工業炉の採用」「電気モーターの効率化」「複数工場間での熱融通」について削減見込量を推計した。
- 中小規模事業所に対しては、「省エネルギー改修」の実施を想定し、ESCO事例から産業部門の省エネ率を引用し推計した。

表 14 兵庫県における温室効果ガス排出削減ポテンシャル（産業部門）

対策区分	対策細目	算定方法の概要	削減効果
			kt-CO2
設備機器対策	高性能工業炉の採用 ：鉄鋼業	<p>【導入見通し】鉄鋼業の条例対象事業所 100%に導入</p> <ul style="list-style-type: none"> ・削減量 = \times 導入率 100% \times 削減効果 - 対策済み削減見込量 ・二酸化炭素排出量：24,272 kt-CO2 (2020) ・削減効果：23.7%(鉄鋼) 資料：産業部門における省エネ技術導入の方向性（環境省） ・ゼロとした。 	5,752
	高性能工業炉の採用 ：化学工業	<p>【導入見通し】化学工業の条例対象事業所 100%に導入</p> <ul style="list-style-type: none"> ・削減量 = \times 導入率 100% \times 削減効果 - 対策済み削減見込量 ・二酸化炭素排出量 3,035 kt-CO2 (2020) ・削減効果：13.6%(化学) 資料：産業部門における省エネ技術導入の方向性（環境省） ・ゼロとした 	413
	高性能工業炉の採用 ：窯業土石業	<p>【導入見通し】窯業土石業の条例対象事業所 100%に導入</p> <ul style="list-style-type: none"> ・削減量 = \times 導入率 100% \times 削減効果 - 対策済み削減見込量 ・二酸化炭素排出量：3,189 kt-CO2 (2020) ・削減効果：23.0%(窯業土石) 資料：産業部門における省エネ技術導入の方向性（環境省） ・ゼロとした 	733

表 15 兵庫県における温室効果ガス排出削減ポテンシャル（産業部門）

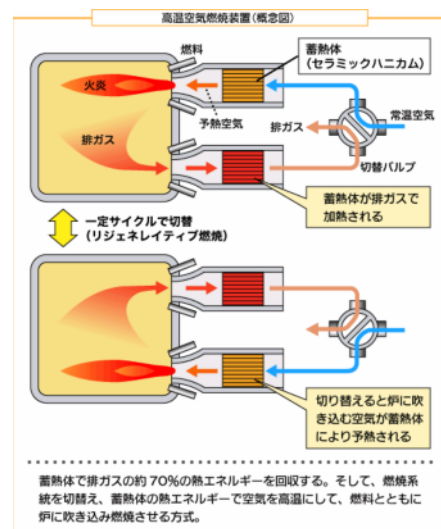
対策区分	対策細目	算定方法の概要	削減効果
			kt-CO2
設備機器対策	高性能工業炉の採用 ：紙・パルプ業	<p>【導入見通し】紙・パルプ業の条例対象事業所 100%に導入</p> <ul style="list-style-type: none"> 削減量 = \times 導入率 100% \times 削減効果 - 対策済み削減見込量 二酸化炭素排出量：542 kt-CO2（2020） 削減効果：2.4%（紙・パルプ） 資料：産業部門における省エネ技術導入の方向性（環境省） ゼロとした 	13
	電気モーターの高効率化	<p>【導入見通し】工場の100%に導入</p> <ul style="list-style-type: none"> 削減量 = \times 導入率 100% \times 削減効果 - 対策済み削減見込量 産業部門二酸化炭素排出量：4,841.6kt-CO2（2020、電力）\times 69%（産業分野モーター分 2005年推計、電力使用機器の消費電力に関する現状と近未来の動向調査 財団法人新機能素子研究開発協会） 削減効果：4% 資料：産業部門における省エネ技術導入の方向性（環境省） ゼロとした 	134
	複数工場間での熱融通 ：鉄鋼業	<p>【導入見通し】鉄鋼業の条例対象事業所 100%に導入</p> <ul style="list-style-type: none"> 削減量 = \times 導入率 100% \times 削減効果 - 対策済み削減見込量 二酸化炭素排出量：24,272 kt-CO2（2020） 削減効果：2.2%（鉄鋼） 資料：産業部門における省エネ技術導入の方向性（環境省） ゼロとした 	534
	複数工場間での熱融通 ：化学工業	<p>【導入見通し】化学工業の条例対象事業所 100%に導入</p> <ul style="list-style-type: none"> 削減量 = \times 導入率 100% \times 削減効果 - 対策済み削減見込量 二酸化炭素排出量 3,035 kt-CO2（2020） 削減効果：12.4%（化学） 資料：産業部門における省エネ技術導入の方向性（環境省） ゼロとした 	376
	複数工場間での熱融通 ：窯業土石業	<p>【導入見通し】窯業土石業の条例対象事業所 100%に導入</p> <ul style="list-style-type: none"> 削減量 = \times 導入率 100% \times 削減効果 - 対策済み削減見込量 二酸化炭素排出量：3,189 kt-CO2（2020） 削減効果：2.0%（窯業土石） 資料：産業部門における省エネ技術導入の方向性（環境省） ゼロとした 	64

表 16 兵庫県における温室効果ガス排出削減ポテンシャル（産業部門）

対策区分	対策細目	算定方法の概要	削減効果
			kt-CO2
	複数工場間での熱融通 ：紙・パルプ業	【導入見通し】紙・パルプ業の条例対象事業所 100%に導入 ・削減量 = \times 導入率 100% \times 削減効果 - 対策済み削減見込量 ・ 二酸化炭素排出量：542 kt-CO2（2020） ・ 削減効果：20.7%（紙・パルプ） 資料：産業部門における省エネ技術導入の方向性（環境省） ・ ゼロとした	112
	省エネ改修の推進	【導入見通し】中小規模事業所の 100%が実施 ・削減量 = (-) \times 導入率 100% \times 削減効果 - 対策済み削減見込量 ・ 産業部門二酸化炭素排出量：46,513 kt-CO2（2020） ・ 大規模事業所二酸化炭素排出量 鉄鋼業 ：24,272 kt-CO2（2020） 化学工業 ：3,035 kt-CO2（2020） 窯業土石業 ：3,189 kt-CO2（2020） 紙・パルプ業 ：542 kt-CO2（2020） ・ 削減効果：13%（産業部門） 資料：策定マニュアル、環境省 ・ 3件（2008 現在、民間工場での E S C O 実施事例より） \times 47,247 kt-CO2（2006）/ 18,337 事業所（平成 17 年工業統計速報、経済産業省） \times	2,010
削減効果（計）			10,141

備考）高性能工業炉：高温空気燃焼技術の採用

燃焼用空気を 800℃以上に予熱するとともに、燃焼用空気を燃焼排ガスなどで希釈し高速で燃焼炉に吹き込み、この高速気流中に燃料を分散して高温低酸素濃度（例えば酸素濃度 3～5%）の雰囲気中で燃焼させるもの。単に燃焼用空気の予熱温度を高めた高温燃焼（酸素濃度 21%）に比べ、省エネルギー（CO2 削減）と NOx の大幅な低減をはかることができる。



出典：よくわかる！技術解説（NEDO）

2) 民生業務部門

民生業務部門における削減ポテンシャルの試算は、建物への省エネルギー設備機器導入と運用改善について行った。

- 建物における省エネ技術は、高効率設備・機器の導入に加え、断熱化など建築物そのものへの対策、さらに BEMS (ビルエネルギーマネジメントシステム) の導入などの運用面の改善が想定される。
- 県内の全ての事業所を対象とした試算した結果によると、最もポテンシャルが高いのは業務用高効率空調機の普及で 2,475kt-CO₂ の削減効果がある。

表 17 兵庫県における温室効果ガス排出削減ポテンシャル (民生業務部門)

対策区分	対策細目	算定方法の概要	削減効果
			kt-CO ₂
建物の省エネ化	既存建築物の省エネ改修の促進	<p>【導入見通し】非住宅建築物の 100%が平成 11 年基準に適合</p> <ul style="list-style-type: none"> 削減量 = $\text{削減効果} \times (1 - \text{現状適合率}) \times \text{導入率} 100\% \times \text{床面積}$ 事務所ビル業務床面積：21,126,504m² (2006) 現状の 11 年基準適合率：20% 床面積あたり CO₂ 排出量原単位：0.06t-CO₂/m² (兵庫県、2006) 11 年基準適合による削減効果：20% 資料：エネルギー住宅がよくわかるガイドブック (NEDO) 	203
	E S C O 事業の推進	<p>【導入見通し】県内の事業所 100%が導入</p> <ul style="list-style-type: none"> 削減量 = $\text{削減効果} \times \text{導入率} 100\% \times \text{事業所数} \times \text{削減見込量}$ 業務部門二酸化炭素排出量：3,478 kt-CO₂ (2020) 削減効果：14% 資料：策定マニュアル、環境省 7 件(2008 現在、公共施設での E S C O 実施事例より) $\times 3,103 \text{ kt-CO}_2(2006) / 49,503 \text{ 事業所(平成 19 年商業統計表 業態別統計編(小売業))} \times$ 	487
設備機器対策	電気モーターの高効率化	<p>【導入見通し】県内の事業所 100%が導入</p> <ul style="list-style-type: none"> 削減量 = $\text{削減効果} \times \text{導入率} 100\% \times \text{削減見込量}$ 業務部門、電力起源二酸化炭素排出量：2,195 千トン (2020) $\times 56.6\%$ (業務分野モーター分 2005 年推計、電力使用機器の消費電力に関する現状と近未来の動向調査財団法人新機能素子研究開発協会) 削減効果：4% 資料：産業部門における省エネ技術導入の方向性 (環境省) ゼロとした 	50

表 18 兵庫県における温室効果ガス排出削減ポテンシャル（民生業務部門）

対策区分	対策細目	算定方法の概要	削減効果
			kt-CO2
設備機器対策	高効率照明の採用	<p>【導入見通し】県内の事業所 100%が導入</p> <ul style="list-style-type: none"> 削減量 = \times 導入率 100% \times 削減効果 - 対策済み削減見込量 業務部門、電力起源二酸化炭素排出量：2,195 千トン（2020）\times 18.7%（業務分野照明分 2005 年推計、電力使用機器の消費電力に関する現状と近未来の動向調査 財団法人新機能素子研究開発協会） 削減効果：70%が LED（省エネ率 50%）、30%がインバーター（省エネ率 14%） 資料：気候変動問題を念頭においた持続可能社会の実現に向けて（環境省） ゼロとした 	161
	業務用省エネ型冷蔵・冷凍機の普及	<p>【導入見通し】県内の事業所 100%が導入</p> <ul style="list-style-type: none"> 削減量 = \times 導入率 100% \times 削減効果 - 対策済み削減見込量 兵庫県内総合スーパー、食料品スーパー、コンビニエンスストア、ドラッグストア、食料品専門店、：14,782 事業所 資料：平成 19 年商業統計表 業態別統計編（小売業） * 既存建築物への対策を想定 削減効果：53 t-CO2/台・年（自然冷媒） 資料：策定マニュアル、環境省 ゼロとした 	783
	業務用高効率空調機の普及	<p>【導入見通し】県内の事業所 100%が導入</p> <ul style="list-style-type: none"> 削減量 = \times 導入率 100% \times 削減効果 - 対策済み削減見込量 兵庫県内商業施設数：49,503 事業所（平成 19 年商業統計表 業態別統計編（小売業）） * 既存建築物への対策を想定 削減効果：50 t-CO2/台・年 資料：策定マニュアル、環境省 ゼロとした 	2,475
運用改善	BEMS（ビルエネルギー管理システム）の普及	<p>【導入見通し】県内の事業所 100%が導入</p> <ul style="list-style-type: none"> 削減量 = \times 導入率 100% \times 削減効果 - 対策済み削減見込量 事務所ビル二酸化炭素排出量：1,215.4 千トン（2006） * 既存建築物への対策を想定 削減効果：11% 資料：策定マニュアル、環境省 ゼロとした 	134
削減効果（計）			4,293

3) 民生家庭部門

民生家庭部門における削減ポテンシャルの試算は、住宅への省エネルギー設備機器導入と運用改善について行った。

- 住宅に対して導入可能な省エネ技術は、高効率設備・機器の導入に加え、断熱化など住宅（建物）そのものへの対策、さらにホームエネルギーマネジメントシステム（HEMS）の導入などの運用面の改善が想定される。
- 県内の全ての世帯を対象とした削減ポテンシャルは 2,121.4kt-CO₂ となり、最もポテンシャルが高いのは、高効率給湯器の導入である。

表 19 兵庫県における温室効果ガス排出削減ポテンシャル（民生家庭部門）

対策区分	対策細目	算定方法の概要	削減効果
			kt-CO ₂
住宅の省エネ化	全住戸（現行 5%）が省エネ判断基準（平成 11 年基準）以上	<p>【導入見通し】県内の世帯 100%に導入</p> <ul style="list-style-type: none"> ・削減量 = $\times \times$ 導入率 100% \times 削減効果 - 対策済み削減見込量 ・ 家庭部門二酸化炭素排出量：7,286 kt-CO₂（2020） ・ 冷暖房分（電力、燃料）：27.6%（2007 年、エネルギー経済統計要覧） ・ 11 年基準適合による削減効果：20% 資料：エネルギー住宅がよくわかるガイドブック（NEDO） ・ 家庭部門二酸化炭素排出量（7,252 kt-CO₂、2006）\times 冷暖房分（26.5%）\times \times 現状の 11 年基準適合率（5%） 	383
設備機器対策	照明・家電製品の省エネルギー対策	<p>【導入見通し】県内の世帯 100%に導入</p> <ul style="list-style-type: none"> ・削減量 = $\times \times$ 導入率 100% \times 削減効果 - 対策済み削減見込量 ・ 家庭部門二酸化炭素排出量（電力）：3,390 千トン（2020） ・ 照明分：15.8%（家庭分野照明分 2005 年推計、電力使用機器の消費電力に関する現状と近未来の動向調査 財団法人新機能素子研究開発協会） ・ 削減効果：70%が LED（省エネ率 50%）、30%がインバーター（省エネ率 14%） 資料：気候変動問題を念頭においた持続可能社会の実現に向けて（環境省） ・ ゼロとした 	210
	トップランナー基準による機器の効率向上：エアコン	<p>【導入見通し】県内の世帯 100%に導入</p> <ul style="list-style-type: none"> ・削減量 = $\times \times$ 導入率 100% \times 削減効果 - 対策済み削減見込量 ・ 家庭部門二酸化炭素排出量（電力）：3,390 千トン（2020） ・ 冷暖房分（電力）：24.9%（家庭分野エアコン分 2005 年推計、電力使用機器の消費電力に関する現状と近未来の動向調査 財団法人新機能素子研究開発協会） ・ 削減効果：22.4% 資料：策定マニュアル（環境省） ・ ゼロとした 	189

表 20 兵庫県における温室効果ガス排出削減ポテンシャル（民生家庭部門）

対策区分	対策細目	算定方法の概要	削減効果
			kt-CO2
設備機器対策	高効率給湯器の導入	<p>【導入見通し】県内の世帯 100%に導入</p> <ul style="list-style-type: none"> 削減量 = \times 導入率 100% \times 削減効果 - 対策済み削減見込量 世帯数：2,352,451 世帯（2020） 削減効果：0.35 t-CO2/台 資料：長期エネルギー需給見通し（再計算）（案）2009.8.25 70万台（2005、国）\div 49,063 千世帯（2005、国）\times 2,146 千世帯（2005、兵庫県）\times 	813
	食器洗い機の導入	<p>【導入見通し】県内の世帯 100%に導入</p> <ul style="list-style-type: none"> 削減量 = \times 導入率 100% \times 削減効果 - 対策済み削減見込量 世帯数：2,352,451 世帯（2020） 削減効果：0.069 t-CO2/台・年 資料：策定マニュアル（環境省） 現状世帯数（2,150,303 世帯、2004）\times 現状導入率（27.1%、兵庫県平均、平成 16 年全国消費実態調査）\times 	122
	トップランナー基準への適合：テレビ	<p>【導入見通し】県内の世帯 100%に導入</p> <ul style="list-style-type: none"> 削減量 = \times \times 導入率 100% \times 削減効果 - 対策済み削減見込量 家庭部門二酸化炭素排出量（電力）：3,390 千トン（2020） テレビ分 9.9%（省エネルギーセンター） 削減効果：15.3% 資料：策定マニュアル（環境省） ゼロとした 	51
	トップランナー基準への適合：電気冷蔵庫	<p>【導入見通し】県内の世帯 100%に導入</p> <ul style="list-style-type: none"> 削減量 = \times \times 導入率 100% \times 削減効果 - 対策済み削減見込量 家庭部門二酸化炭素排出量（電力）：3,390 千トン（2020） 電気冷蔵庫分 15.5%（家庭分野冷蔵庫分 2005 年推計、電力使用機器の消費電力に関する現状と近未来の動向調査 財団法人新機能素子研究開発協会） 削減効果：21% 資料：策定マニュアル（環境省） ゼロとした 	110
	電気モーターの高効率化	<p>【導入見通し】県内の世帯 100%に導入</p> <ul style="list-style-type: none"> 削減量 = \times 導入率 100% \times 削減効果 - 対策済み削減見込量 家庭部門二酸化炭素排出量（電力）：3,390 千トン（2020）\times 40.4%（産業分野モーター分 2005 年推計、電力使用機器の消費電力に関する現状と近未来の動向調査 財団法人新機能素子研究開発協会） 削減効果：4% 資料：産業部門における省エネ技術導入の方向性（環境省） ゼロとした 	55

表 21 兵庫県における温室効果ガス排出削減ポテンシャル（民生家庭部門）

対策区分	対策細目	算定方法の概要	削減効果
			kt-CO2
運用改善	HEMS（ホームエネルギー マネジメントシステム）の 普及	<p>【導入見通し】県内の世帯 100%が導入</p> <ul style="list-style-type: none"> 削減量 = \times 導入率 100% \times 削減効果 - 対策済み削減見込量 家庭部門二酸化炭素排出量（電力）：3,390 千トン（2020） 削減効果：7% 資料：策定マニュアル（環境省） ゼロとした 	237
	エアコンの温度調節 （夏 28 、冬 20 ）	<p>【導入見通し】県内のエアコン導入世帯 100%が 実施</p> <ul style="list-style-type: none"> 削減量 = \times \times 導入率 100% \times 削減効果 - 対策済み削減見込量 将来世帯数：2,352,451 世帯（2020） 導入率：94.8%（兵庫県平均、平成 16 年全 国消費実態調査） 削減効果：0.46kg-CO2/台・年 資料：1 人 1 日 1kg 削減算定根拠、環境省 ゼロとした 	(1) HEMS の 内数
	シャワーの使用時間の 短縮（1 日 3 分）	<p>【導入見通し】県内の世帯 100%が実施</p> <ul style="list-style-type: none"> 削減量 = \times 導入率 100% \times 削減効果 - 対策済み削減見込量 将来世帯数：2,352,451 世帯（2020） 削減効果：0.19kg-CO2/世帯・年 資料：1 人 1 日 1kg 削減算定根拠、環境省 ゼロとした 	0.4
	待機電力の削減 （使わない時、電源をコ ンセントから抜く）	<p>【導入見通し】県内の世帯 100%が実施</p> <ul style="list-style-type: none"> 削減量 = \times 導入率 100% \times 削減効果 - 対策済み削減見込量 将来世帯数：2,352,451 世帯（2020） 削減効果：0.17kg-CO2/世帯・年 資料：1 人 1 日 1kg 削減算定根拠、環境省 ゼロとした 	(0.4) HEMS の 内数
	野菜の下ごしらえに電 子レンジを活用	<p>【導入見通し】県内の世帯 100%が実施</p> <ul style="list-style-type: none"> 削減量 = \times \times 導入率 100% \times 削減効果 - 対策済み削減見込量 将来世帯数：2,352,451 世帯（2020） 導入率：97.8%（兵庫県平均、平成 16 年全 国消費実態調査） 削減効果：38.5kg-CO2/年 資料：家庭の省エネ大辞典、財団法人省エ ネルギーセンター ゼロとした 	89
削減効果（計）			2,259.4

4) 運輸部門

運輸部門における削減ポテンシャルの試算は、自動車の買い替え、省エネ設備機器の導入、運用改善について行った。

- 運輸部門では、自動車単体対策と運用改善によって、直接温室効果ガスの削減を図る。さらに、まちづくりや面整備によって間接的な削減効果が期待できる。
- エコドライブの実践による効果は 513kt-CO₂ と比較的高いが、クリーンエネルギー自動車への代替によるポテンシャルはさらに大きい。

表 22 兵庫県における温室効果ガス排出削減ポテンシャル（運輸部門）

対策区分	対策細目	算定方法の概要	削減効果
			kt-CO ₂
自動車単体対策	クリーンエネルギー自動車普及促進	<p>【導入見通し】県内の乗用車 100%がクリーンエネルギー自動車</p> <ul style="list-style-type: none"> ・削減量 = (-) × 導入率 100% × 削減効果 ・自動車の保有台数：1,948,466 台(2020) ・現状の普及台数：11,199 台(2006) 出典：自検協統計 ・削減効果：1.3 t-CO₂/台・年 資料：策定マニュアル、環境省 	2,518
設備機器導入	アイドリングストップ装置導入	<p>【導入見通し】県内の乗用車 100%に導入</p> <ul style="list-style-type: none"> ・削減量 = × 導入率 100% × 削減効果 - 対策済み削減見込量 ・自動車の保有台数：1,948,466 台(2020) ・削減効果：0.21 t-CO₂/台・年 資料：策定マニュアル、環境省 ・実施率 3.7%(国：6500 台(2005 年) ÷ 17.8 万台(2010 目標)) × 自動車保有台数 2,198,545 台(兵庫県、2008) × 	392
運用改善	エコドライブの推進：ふんわりアクセル e スタート	<p>【導入見通し】県内の乗用車 100%が実施</p> <ul style="list-style-type: none"> ・削減量 = × 導入率 100% × 削減効果 - 対策済み削減見込量 ・自動車の保有台数：1,948,466 台(2020) ・削減効果：192kg-CO₂/台・年 資料：1 人 1 日 1kg 削減算定根拠、環境省 ・エコドライブ実施率 14.2%(平成 18 年度国土交通行政インターネットモニター 797 名) × 自動車保有台数 2,198,545 台(兵庫県、2008) × 	314
	エコドライブの推進：加速の少ない運転	<p>【導入見通し】県内の乗用車 100%が実施</p> <ul style="list-style-type: none"> ・削減量 = × 導入率 100% × 削減効果 - 対策済み削減見込量 ・自動車の保有台数：1,948,466 台(2020) ・削減効果：67kg-CO₂/台・年 資料：1 人 1 日 1kg 削減算定根拠、環境省 ・エコドライブ実施率 14.2%(平成 18 年度国土交通行政インターネットモニター 797 名) × 自動車保有台数 2,198,545 台(兵庫県、2008) × 	110

表 23 兵庫県における温室効果ガス排出削減ポテンシャル（運輸部門）

対策区分	対策細目	算定方法の概要	削減効果
			kt-CO2
運用改善	エコドライブの推進 ：早めにアクセルオフ	<p>【導入見通し】県内の乗用車 100%が実施</p> <ul style="list-style-type: none"> 削減量 = \times 導入率 100% \times 削減効果 - 対策済み削減見込量 自動車の保有台数：1,948,466 台(2020) 削減効果：42kg-CO2/台・年 資料：1人1日1kg削減算定根拠、環境省 エコドライブ実施率 14.2%(平成 18 年度国土交通行政インターネットモニター797名) \times 自動車保有台数 2,198,545 台(兵庫県、2008) \times 	69
	タイヤの空気圧の適正化	<p>【導入見通し】県内の乗用車 100%が実施</p> <ul style="list-style-type: none"> 削減量 = \times 導入率 100% \times 削減効果 - 対策済み削減見込量 自動車の保有台数：1,948,466 台(2020) 削減効果：48.3kg-CO2/台・年 資料：1人1日1kg削減算定根拠、環境省 エコドライブ実施率 14.2%(平成 18 年度国土交通行政インターネットモニター797名) \times 自動車保有台数 2,198,545 台(兵庫県、2008) \times 	79
削減効果（計）			3,482

5) 廃棄物部門

廃棄物部門における削減ポテンシャルの試算は、ごみ焼却場における設備機器対策とごみの排出者側の取り組みについて行った。

- 廃棄物部門では、焼却施設における対策などのハード対策と、排出者への意識啓発などのソフト対策により、温室効果ガス排出量の削減を目指すことを想定。

表 24 兵庫県における温室効果ガス排出削減ポテンシャル（廃棄物部門）

対策区分	対策細目	算定方法の概要	削減効果
			kt-CO2
設備機器対策	廃棄物焼却施設等における燃焼の高度化	【導入見通し】県内施設 100%が実施 ・削減量 = \times 導入率 100% \times 削減効果 ・ 廃棄物の焼却に伴う温室効果ガス排出量 CH4 : 15.4 t-CH4(323.4 t-CO2) (2006) N2O : 1,168.9 t-N2O(362,359t-CO2) (2006) ・ 削減効果 : (CH4) 36.8%、(N2O)28.0% 資料 : 廃棄物処理・3Rの推進による温室効果ガスの削減(平成19年7月、環境省廃棄物・リサイクル対策部)	102
運用改善	マイバッグを携行し、ごみとなるものを貰わない	【導入見通し】県内の世帯数 100%が実施 ・削減量 = \times 導入率 100% \times 削減効果 ・ 世帯数 : 2,352,451 世帯 (2020) ・ 削減効果 : 58kg-CO2/世帯・年 資料 : 1人1日1kg削減算定根拠、環境省	136
	ごみの分別によって廃プラスチックのリサイクル	【導入見通し】県内の世帯数 100%が実施 ・削減量 = \times 導入率 100% \times 削減効果 ・ 世帯数 : 2,352,451 世帯 (2020) ・ 削減効果 : 48kg-CO2/世帯・年 資料 : 1人1日1kg削減算定根拠、環境省	113
	ごみ処理有料化等によるごみ排出量の抑制	【導入見通し】県内 100%が実施 ・削減量 = \times \times 導入率 100% \times 廃プラ混入率 \times 排出係数 - 現状排出量 ・ 将来1人1日ごみ排出量 : 947g (2010) (生活系 654g、事業系 293g) 資料 : 兵庫県廃棄物処理計画 ・ 2020年時人口 : 5,512,000人 ・ 11.4% ・ 2.68kg-CO2/kg ・ 1人1日ごみ排出量(2004、生活系 743g、事業系 422g) \times 人口(2004、5,591,080人) \times \times	(144) *内数
削減効果(計)			351

6) エネルギー供給

「グリーンエネルギー推進プログラム(平成14年7月)」に基づく県内における新エネルギーの活用ポテンシャルを参考とし、「自然エネルギー」「バイオマスエネルギー」「廃棄物エネルギー」「温度差エネルギー」「下水汚泥消化ガスエネルギー」「工場廃熱エネルギー」「その他(変電所廃熱、ビル廃熱、地下鉄・地下街廃熱)」を対象とした。

- 太陽エネルギーに関しては、全ての一戸建及び業務施設に太陽光発電設備を導入する場合を想定した。
- また、電力事業者の取組として、非化石電源比率の引き上げによる電力排出係数の低下効果を想定した。

表 25 兵庫県における温室効果ガス排出削減ポテンシャル(エネルギー供給)

対策区分	対策細目	算定方法の概要	削減効果
			kt-CO2
自然エネルギー -導入	住宅用太陽光発電設備の導入	<p>【導入見通し】戸建住宅の100%に導入</p> <ul style="list-style-type: none"> 削減量 = () × 導入率 100% × × × × 戸建住宅数：987,745件(2005) *戸建住宅数は現状を最大と考えた 既導入住宅数：13,803件(2005) 発電電力量：1,051.2kWh/kW・年 資料：策定マニュアル、環境省 設備容量：3kW 電力係数：0.282 kg-CO2/kWh(2006年) 	866
	非住宅用太陽光発電設備の導入	<p>【導入見通し】業務系建物の100%に導入</p> <ul style="list-style-type: none"> 削減量 = × 導入率 100% × × × - 既導入削減見込量 工場・倉庫・市場：176,563件(2007)、事務所・店舗・百貨店・銀行、病院・ホテル：86,733件 発電電力量：1,051.2kWh/kW・年 資料：策定マニュアル、環境省 設備容量：20kW(工場・倉庫・市場)、10kW(事務所・店舗・百貨店・銀行、病院・ホテル) 電力係数：0.282 kg-CO2/kWh(2006年) 既導入容量：6,106kW(2008までの累計) × × 	1,302

表 26 兵庫県における温室効果ガス排出削減ポテンシャル（エネルギー供給）

対策区分	対策細目	算定方法の概要	削減効果
			kt-CO2
自然エネルギー導入	風力発電設備	【導入見通し】100%導入 ・削減効果：137.7万kL（原油換算） 資料：グリーンエネルギー推進プログラム（平成14年7月） ・既導入容量（43,320kW）×8,760（時間、1年間）×設備利用率（20%） 資料：風力発電導入ガイドブック（NEDO）	4,101 （発電）
	波力発電設備	【導入見通し】100%導入 ・削減効果：28.0万kL（原油換算） 資料：グリーンエネルギー推進プログラム（平成14年7月）	(849) （発電）
	水力発電設備	【導入見通し】100%導入 ・削減効果：4.8万kL（原油換算） 資料：グリーンエネルギー推進プログラム（平成14年7月）	146 （発電）
	地熱エネルギーの利用	【導入見通し】100%導入 ・削減効果：135.2万kL（原油換算） 資料：グリーンエネルギー推進プログラム（平成14年7月）	(3,743) （熱利用）
バイオマスエネルギー	熱利用	【導入見通し】100%導入 ・削減効果：（林産資源）1.7万kL（原油換算） 資料：グリーンエネルギー推進プログラム（平成14年7月）	47 （熱利用）
		【導入見通し】100%導入 ・削減効果：（農産資源）2.4万kL（原油換算） 資料：グリーンエネルギー推進プログラム（平成14年7月）	66 （熱利用）
		【導入見通し】100%導入 ・削減効果：（畜産資源）0.3万kL（原油換算） 資料：グリーンエネルギー推進プログラム（平成14年7月）	8 （熱利用）
廃棄物エネルギー	熱利用	【導入見通し】100%導入 ・削減効果：22.1万kL（原油換算） 資料：グリーンエネルギー推進プログラム（平成14年7月）	612 （熱利用）
	発電	【導入見通し】100%導入 ・削減効果：6.6万kL（原油換算） 資料：グリーンエネルギー推進プログラム（平成14年7月） ・既導入容量（一廃、13箇所、77,150kW）（産廃、2箇所、54,250kW）×8,760×設備利用率（60%、一廃）（40%、産廃）	32 （発電）

備考）削減効果の換算（原油 CO2）は次のとおりとした。

- 1 熱利用：原油換算(万 kL) × 9.25 × 10⁶ (kcal/kL) × CO2 換算係数 (A 重油、2.9933 kg-CO2/10⁴kcal)
 - 2 発電：原油換算(万 kL) × 1.07558 × 10⁴ (kWh/kL) × 電力係数 (0.282 kg-CO2/kWh (2006年))
- 2020年時の技術的・社会的制約により達成が難しいと考え、集計しないもの。

表 27 兵庫県における温室効果ガス排出削減ポテンシャル（エネルギー供給）

対策区分	対策細目	算定方法の概要	削減効果
			kt-CO2
温度差エネルギー	下水熱	【導入見通し】100%導入 ・削減効果：0.3万kL（原油換算） 資料：グリーンエネルギー推進プログラム（平成14年7月）	8 （熱利用）
	河川水熱	【導入見通し】100%導入 ・削減効果：44.4万kL（原油換算） 資料：グリーンエネルギー推進プログラム（平成14年7月）	(1,229) （熱利用）
	海水熱	【導入見通し】100%導入 ・削減効果：0.5万kL（原油換算） 資料：グリーンエネルギー推進プログラム（平成14年7月）	(14) （熱利用）
下水汚泥消化ガス	消化ガス燃焼	【導入見通し】100%導入 ・削減効果：0.07万kL（原油換算） 資料：グリーンエネルギー推進プログラム（平成14年7月）	2 （熱利用）
	消化ガス発電	【導入見通し】100%導入 ・削減効果：0.03万kL（原油換算） 資料：グリーンエネルギー推進プログラム（平成14年7月）	1 （発電）
その他	工場廃熱	【導入見通し】100%導入 ・削減効果：78.5万kL（原油換算） 資料：グリーンエネルギー推進プログラム（平成14年7月）	(2,174) （熱利用） * 産業部門の内数
	変電所廃熱	【導入見通し】100%導入 ・削減効果：4.4万kL（原油換算） 資料：グリーンエネルギー推進プログラム（平成14年7月）	122 （熱利用）
	ビル廃熱	【導入見通し】100%導入 ・削減効果：0.02万kL（原油換算） 資料：グリーンエネルギー推進プログラム（平成14年7月）	(1) （熱利用）
	地下鉄・地下街廃熱	【導入見通し】100%導入 ・削減効果：0.6万kL（原油換算） 資料：グリーンエネルギー推進プログラム（平成14年7月）	(17) （熱利用）
電源構成の低炭素化	非化石電源比率の引き上げ（現状5割 約6～7割）	【導入見通し】100%実施	* 検討中
削減効果（計）			-

備考）削減効果の換算（原油 CO2）は次のとおりとした。

- 1 熱利用：原油換算(万kL) × 9.25 × 10⁶ (kcal/kL) × CO2換算係数 (A重油、2.9933 kg-CO2/10⁴kcal)
 - 2 発電：原油換算(万kL) × 1.07558 × 10⁴ (kWh/kL) × 電力係数 (0.282 kg-CO2/kWh (2006年))
- 2020年時の技術的・社会的制約により達成が難しいと考え、集計しないもの。

7) まちづくり・面整備

まちづくりや面整備による間接効果について把握を行った。

- 公共交通の利用促進によって 31kt-CO₂、VICS などを利用化した高度道路交通システムの導入により 36kt-CO₂ の削減が見込まれる。

表 28 兵庫県における温室効果ガス排出削減ポテンシャル（運輸部門）

対策区分	対策細目	算定方法の概要	削減効果
			kt-CO ₂
まちづくり ・面整備	公共交通の利用促進	<p>【導入見通し】マイカー通勤者 100%が実施</p> <ul style="list-style-type: none"> ・削減量 = \times 導入率 100% \times 削減効果 - 対策済み削減見込量 ・マイカー通勤者数：391,162 人 2000 年実績（国勢調査）\times 就業者数の伸びより 2005 年の数値を想定。対象は、神戸市、芦屋市、西宮市、伊丹市、尼崎市、明石市、加古川市、高砂市、姫路市 とした。 ・削減効果：0.08 t-CO₂/(人・年) (対策内容) 道路交通マネジメント (IC カードの導入等情報化の推進、乗り継ぎ改善、パークアンドライド等によるサービス・利便性の向上を引き続き図るとともに、シームレスな公共交通の実現に向けた取組みを推進する。) 資料：策定マニュアル、環境省 ・ゼロとした 	31
	高度道路交通システムの導入	<p>【導入見通し】県内の乗用車 100%に導入</p> <ul style="list-style-type: none"> ・削減量 = \times \times 導入率 100% \times 削減効果 - 対策済み削減見込量 ・自動車の保有台数：1,948,466 台(2020) ・自動車の平均走行距離：8.7 千 km/台 (平成 19 年度 国土交通白書) ・削減効果：4.4g-CO₂/km・台 (VICS) 資料：策定マニュアル、環境省 ・カーナビ普及率 (45.9%、平成 20 年度末、総務省通信利用動向調査) \times 2008 年自動車保有台数 (2,198,545 台) \times \times 	36
削減効果 (計)			67

備考) VICS：渋滞や交通規制などの道路交通情報をリアルタイムに送信し、カーナビゲーションなどの車載機に文字・図形で表示する情報通信システム。(財団法人 道路交通情報通信システムセンター)

(2) その他の温室効果ガス

1) HFC等3ガス

冷媒として用いられたフロン類の廃棄時の漏洩量を全量回収することを想定する。

表 29 兵庫県における温室効果ガス排出削減ポテンシャル(フロン)

対策区分	対策細目	算定方法の概要	削減効果
			kt-CO2
冷凍空調機器 分野	フロン類の回収	【導入見通し】廃棄されるフロン製品の回収率 100%、ガス回収率 100%	768
		<ul style="list-style-type: none"> ・ 削減量 = × 回収率 100% × CO2 換算係数 ・ 冷媒フロン廃棄量：259 t-HFC (2020) 〃 製造時漏洩量：10 t-HFC (2020) PFC 製造時漏洩量：21 t-PFC (2020) SF6 製造時漏洩量：11 t-SF6 (2020) ・ CO2 換算係数 HFC：1,300 (HFC134a 換算) PFC：7,400 SF6：23,900 	

(3) 排出削減ポテンシャルのまとめ

- 二酸化炭素排出削減ポテンシャルを次に示す。

表 30 削減ポテンシャルのまとめ (イメージ)

項目	削減ポテンシャル	基準年度排出量	将来(2020)排出量		基準年比	BaU 比
			BaU	対策後*		
二酸化炭素 計	20,593	68,240	67,240	44,928		
産業	10,141	47,670	46,513	36,372		
民生(業務)	4,293	2,490	7,286	2,993		
民生(家庭)	2,259	5,991	3,478	1,218		
運輸	3,482	8,613	7,561	4,079		
エネルギー転換	検討中	1,566	1,718	検討中		
廃棄物焼却	351	1,910	684	333		
まちづくり・面整備	67	-	-	-67		
その他ガス 計	864	4,792	3,645	2,781		
HFC等3ガス	768	3,122	1,845	1,077		
他	96	1,671	1,800	1,704		
合計	21,457	73,033	70,884	47,709	-35%	-33%

*ポテンシャル 100%あてはめ

- 備考) 1 基準年度は 1990 年度。ただし、HFC等3ガスは 1995 年度。
 2 基準年排出量・将来排出量の合計には、その他ガスの量が含まれている。そのため、各項目の積み上げとは整合しない。

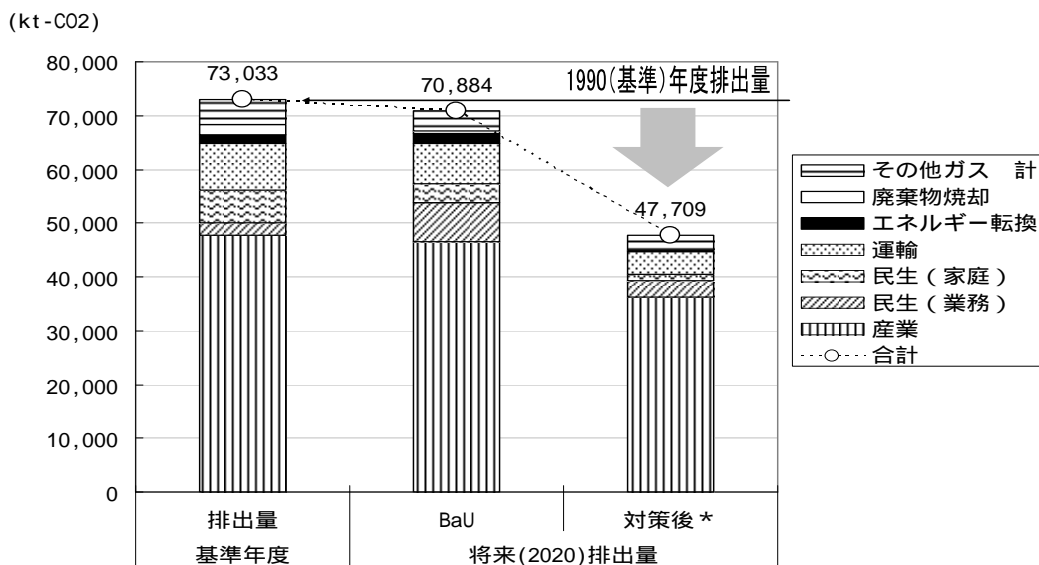


図 1 排出削減ポテンシャルのまとめ (イメージ)