

第4章 CO₂ 排出削減量の
目標値及びその対策・施策

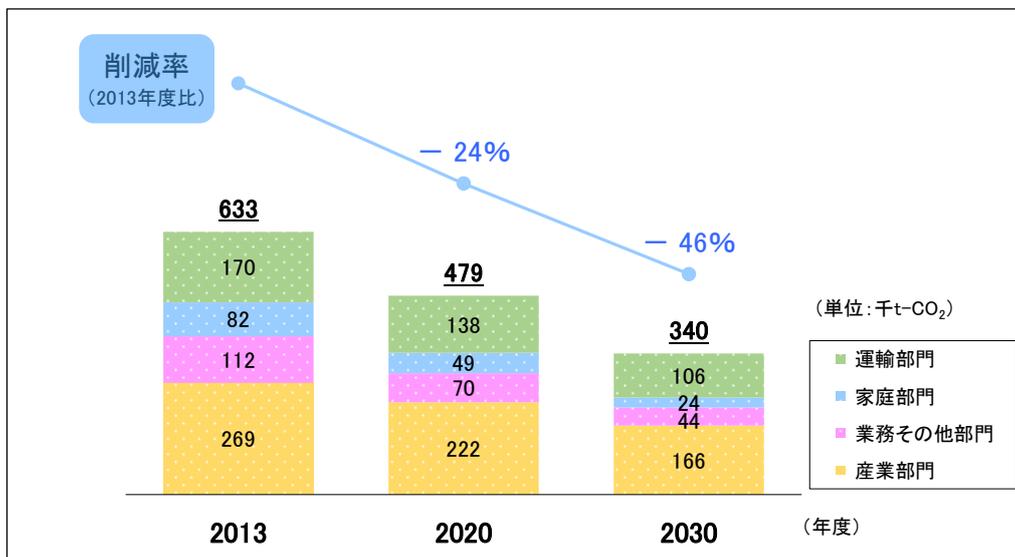
第4章 CO₂ 排出削減量の目標値及びその対策・施策

第1節 CO₂ の削減に関する目標値

1 目標値

- 2030年度の排出量削減目標は、国の気候変動対策の目標に準じて設定しました。
- 下記に各部門におけるCO₂排出量の2013年度の基準値、2020年度の実績値、および2030年度の目標値を示します。

2030年度CO₂排出量の削減目標



2030年度CO₂排出量の削減目標の詳細

項目	八女市					国
	2013年度	2020年度		2030年度		2030年度
	【基準】	【実績】		【目標】		【目標】
	排出量	排出量	2013年度比 削減率	排出量	2013年度比 削減率	2013年度比 削減率
産業部門	269	222	▲ 17%	165	▲ 38%	▲ 38%
製造業	224	180	▲ 20%	138	▲ 38%	▲ 38%
建設業・鉱業	5.7	3.7	▲ 35%	3.5	▲ 38%	▲ 38%
農林水産業	39	38	▲ 3%	24	▲ 38%	▲ 38%
業務その他部門	112	70	▲ 38%	44	▲ 60%	▲ 51%
家庭部門	82	49	▲ 40%	24	▲ 70%	▲ 66%
運輸部門	170	138	▲ 19%	106	▲ 37%	▲ 35%
乗用車	75	58	▲ 23%	45	▲ 40%	▲ 35%
貨物車	95	80	▲ 16%	61	▲ 35%	▲ 35%
合計	633	479	▲ 24%	340	▲ 46%	▲ 46%

- それぞれの部門において、国の気候変動対策の目標に準じて設定していますが、業務その他部門、家庭部門、運輸部門（乗用車）については、上乗せして設定しています。その理由は、下記のとおりです。
- 業務その他部門では、本市の公共施設などを対象とした「第5次八女市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）」（令和5年6月）の2030年度目標値の60%削減に合わせて、国の51%削減目標に対して60%削減として、目標値を上乗せしました。
- 家庭部門では、一戸建ての割合が全国平均の54%※に比べ本市では85%※と非常に多いため、屋根上に太陽光発電設備を多く設置する可能性を考慮し、国の66%削減目標に対して70%削減として、目標値を上乗せしました。また、エネルギー効率の良い住宅設備の導入や個々の家庭で実施可能な対策による効果も期待しています。
- 運輸部門（乗用車）では、家庭部門で述べた一戸建ての割合が多いことを踏まえ、屋根上に設置可能な太陽光発電設備を活用し、それを電源とする自家用車の電気自動車やプラグインハイブリッドへの移行を促進するため、国の35%削減目標に対して40%削減として、目標値を上乗せしました。

2 目標達成のための全体的なアプローチ

（1）対策・施策の全体像

本計画では、2030年度までのCO₂排出削減目標達成に向けて、総合的な対策・施策を展開します。

（2）目標達成への取り組み

各部門における具体的な排出削減策に加え、市民や事業者への教育プログラム、公共施設でのモデル事業の推進、地域コミュニティとの連携強化など、多角的なアプローチを採用します。また、八女市では災害（特に水害）が多いことや人口減少などの問題を抱えており、「再生可能エネルギー＋蓄電池」の導入などによる防災対策や地域における人材育成など、地域が抱える問題を同時に解決できるような取りくみを検討します。

（3）目標達成への取り組みのより具体的対策

目標達成に向けた進捗を定期的に評価し、計画の効果を確認します。これにより、必要に応じて施策を柔軟に調整することが可能となります。また、新しい技術の導入や市場の変化に敏感に対応し、施策を適宜更新することで、目標達成の効率を高めます。さらに、市民、事業者、その他の関係者との協力を深め、共同での取り組みを促進します。これにより、地域コミュニティの力を活用し、より広範な支持と参加を得ることができます。これらの取り組みを通じて、2030年度の目標達成に向けた、総合的かつ効果的なアプローチを展開します。

※ 出典：総務省「平成30年住宅・土地統計調査 住宅及び世帯に関する基本集計」(2019年9月)

第2節 CO₂ 排出削減等に関する全体的な対策・施策

- この節では、2030年度のCO₂排出削減目標達成に向けた主要な対策・施策等を詳細に説明します。
- ここで紹介する対策・施策等は、省エネルギーの推進、再生可能エネルギーの利用拡大、環境意識の啓発と教育、デジタルトランスフォーメーションの推進、森林吸収の促進、そしてCO₂排出権取引の普及を含みます。
- これらをベースに、部門ごとに何をすべきかなどの具体策を提示します。

1 省エネルギーの推進

① 省エネルギー機器等への変換

- 省エネルギーの推進は、CO₂排出削減において重要な要素です。より効率的な機器とプロセスを導入することで、各部門のエネルギー消費を削減し、CO₂排出量を減らすことができます。
- 主な対策には、LEDなど高効率の機器導入、建築物の断熱強化、省エネルギー技術の普及、エネルギー監視システムの導入などがあります。これに加えて、電化によるエネルギー源の切り替えも重要な要素であり、特に電気自動車、電動機械、電化暖房システムへの移行が含まれます。
- 家電製品における買換によって、CO₂排出量の削減に繋がります。下記に家電製品における買換により年間どの程度省エネできるか、省エネ率について資源エネルギー庁が下記のように記載しています。

家庭向け省エネ関連情報「機器の買換で省エネ」※

家電製品	省エネ性能の向上	比較時期	省エネ率	節約金額
冷蔵庫	401～450L クラスの例	10年前と比較	約40～47%	
照明器具	電球形LEDランプ	一般電球と比較	約86%	
	54W 白熱電球 → 9W 電球形LEDランプに交換	54W 白熱電球 と比較	-	約2,790円/年
	54W 白熱電球 → 12W 電球形蛍光ランプに交換	54W 白熱電球 と比較	-	約2,600円/年
テレビ	32V型液晶テレビ	9年前と比較	約42%	
エアコン	省エネタイプ	10年前と比較	約17%	

※出典：資源エネルギー庁「省エネポータルサイト」(https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/)

② 省エネルギー行動の実施

- 日常生活における様々な省エネ行動が、CO₂ 排出量の削減に繋がります。下記にエアコン及び照明器具における省エネ行動が、年間どの程度節約できるか、CO₂ 排出量を削減できるかについて資源エネルギー庁が下記のように記載しています。

家庭向け省エネ関連情報「無理のない省エネ節約」【エアコン】※

		CO ₂ 削減量(kg/年)
冷房使用時間を1日1時間短縮	580 円/年	9.2
冷房設定温度を27℃から28℃に上げる	940 円/年	14.8
エアコンフィルターの定期清掃 (月に1回か2回)	990 円/年	15.6
暖房使用時間を1日1時間短縮	1,260 円/年	19.9
暖房設定温度を21℃から20℃に下げる	1,650 円/年	25.9

家庭向け省エネ関連情報「無理のない省エネ節約」【照明器具】※

		CO ₂ 削減量(kg/年)
9W電球形LEDランプ 点灯時間1日1時間短縮	100 円/年	1.6
12W蛍光ランプ 点灯時間1日1時間短縮	140 円/年	2.1
54W白熱電球 点灯時間1日1時間短縮	610 円/年	9.6

- 以上のように、エアコン暖房温度の調整や使用時間の短縮、エアコンフィルターの定期清掃、冷房の適正使用、そして照明器具の点灯時間の短縮は、一般家庭においても年間でわずかですが、CO₂ 削減をもたらすことが示されています。
- これらの省エネ対策は、個々の行動が積み重なることで、環境への影響を大きく減少させ、経済的な利益を最大化することができます。

※出典:資源エネルギー庁「省エネポータルサイト」(https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/)

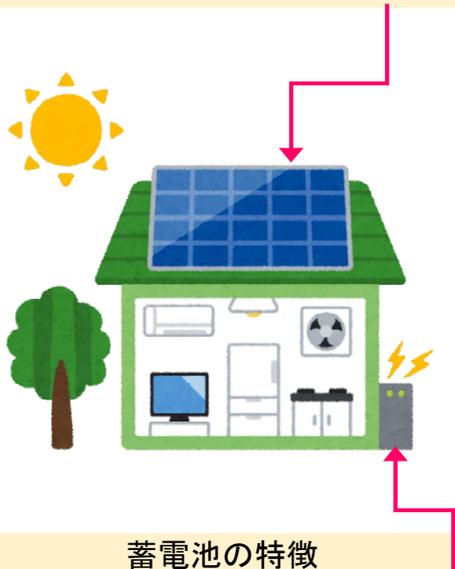
2 再生可能エネルギーの利用

① エネルギーの生産・自家消費

- 再生可能エネルギーの利用拡大は、化石燃料への依存を削減し、CO₂ 排出量を削減させるための鍵となります。太陽光や風力などのクリーンエネルギーの利用拡大は、持続可能なエネルギー供給体系を構築します。
- 具体的な手段には、太陽光発電・太陽熱、風力発電、バイオマスエネルギー、小規模水力発電の導入、蓄電池システムの導入によるエネルギー貯蔵と安定供給の確保などが含まれます。
- 本市区域では、山間地域を含んでいることから、バイオマスエネルギー、小規模水力発電については、費用対効果等を検証しながら、積極的に導入を検討します。
- 蓄電池システムを導入することで、太陽光や風力などの変動するエネルギー源から得られる電力を効果的に貯蔵し、需要の高い時に供給することが可能になります。これにより、再生可能エネルギーの不安定性を克服し、連続的かつ安定したエネルギー供給を実現します。

太陽光発電の特徴

原理	: 太陽光を電気エネルギーに変換する装置。
利点	: 化石燃料を使わず、CO ₂ 排出量を削減。
コスト削減	: 長期的に電気代を削減。
持続可能性	: 再生可能エネルギーの利用拡大に貢献。



蓄電池の特徴

機能	: 太陽光パネルで生成した電力を貯蔵し、必要時に使用。
電力の安定供給	: 日照がない時間や電力需要が高い時でも、安定して電力供給。
災害時の備え	: 停電時でも電力の供給が可能。安心のバックアップ電源。
エネルギー効率	: 余剰電力の有効活用により、エネルギー効率を向上。

② 災害時のエネルギーの確保

- 自立したエネルギー供給の確保：再生可能エネルギー源を活用することで、中央集権型のエネルギー供給体系に依存しない、地域ごとの自立したエネルギー供給が可能になります。これにより、大規模な災害によって主要なエネルギー供給網が断たれた場合でも、電力供給を継続することができます。
- 災害復旧作業への貢献：蓄電池に貯蔵された電力は、災害復旧作業時の重要な電源となり得ます。救援活動のための照明や通信機器、医療機器などの稼働に不可欠な電力を提供し、救助・復旧作業を支援します。
- 生活インフラの早期回復支援：災害発生直後、水やガス、電話などのライフラインが寸断されることがありますが、再生可能エネルギーと蓄電池システムを利用することで、これらの基本的な生活インフラの早期回復に貢献します。特に、電力は水のポンプや暖房装置、冷蔵庫など、生活を支える多くの設備に必要不可欠であるため、蓄電池からの電力供給は非常に重要です。
- コミュニティのレジリエンス強化：再生可能エネルギーと蓄電池システムの導入により、コミュニティ全体のレジリエンス（災害に対する回復力）が向上します。災害時における自給自足の能力が高まることで、地域社会が直面するリスクを軽減し、より迅速な復興を実現します。

「八女市地域エネルギービジョン」より抜粋

(2.1) 防災拠点施設等への再エネ・蓄エネ設備の導入

八女市は、災害に備え、以下のように避難所を設けています。

避難所の種別	施設例
自主避難所 …避難情報が発令される前に、避難を希望される方を受け入れる避難所。また、災害対応職員の常駐施設であり、災害時の拠点となる。	八女市役所本庁及び各支所
指定避難所 …避難情報が発令された時などに開設する避難所。	八女市総合体育館、げんき館おおぶち など
その他避難所 …被害が想定される場合に開設する避難所。	八女市立花体育館、八女市農業活性化センター など

避難所に指定されている施設は、停電時でも電力供給ができるようになる意義が大きく、公共施設の中でも再エネ+蓄エネの導入優先度が高い施設と言えます。

特に重要となるのは、八女市の防災拠点施設にもなる、「自主避難所」です。

現時点においては、十分な再エネ+蓄エネ設備を備えている施設がないため、公共施設に再エネを導入する上では、最優先で検討します。

なお、八女市役所本庁舎には太陽光発電設備(30kW)と蓄電池を導入しています。

3 デジタルトランスフォーメーション（DX）の推進

- デジタルトランスフォーメーションは、エネルギー消費の効率化と CO₂ 排出量の削減に対する革新的なアプローチです。データとデジタル技術の活用により、エネルギー管理が最適化されます。
- IoT デバイスを用いたエネルギー使用のモニタリングや、クラウドベースのプラットフォームを活用したリモートワークの促進、AI を用いたエネルギー消費の予測と最適化などが、デジタルトランスフォーメーションによる具体的な取り組みです。
- これらの技術は、エネルギーの使用効率を向上させることで、経済的な利益と環境保護の両方を実現します。企業や組織がこれらのテクノロジーを採用することで、エネルギー使用の最適化とコスト削減を同時に達成することが可能になります。
- デジタルトランスフォーメーションの推進は、持続可能な社会への移行を加速し、環境問題への意識を高める重要なステップです。この取り組みは、将来にわたって環境への影響を軽減し、持続可能なビジネスモデルの構築に貢献します。



【用語説明】 デジタルトランスフォーメーション(DX)とは？

デジタルトランスフォーメーションとは、私たちの周りで起こっている、デジタル技術による大きな変化のことです。これは、日常生活や働き方に多大な影響を及ぼしています。以下に例を示します。

現状において、スマートフォンやインターネットを通じて、ショッピング、銀行取引、ニュースの読み取りなどがいつでもどこでも可能になっています。また、オンラインで様々な情報を簡単に検索できるため、知識を広げ、新しいスキルを学ぶことが容易になっています。

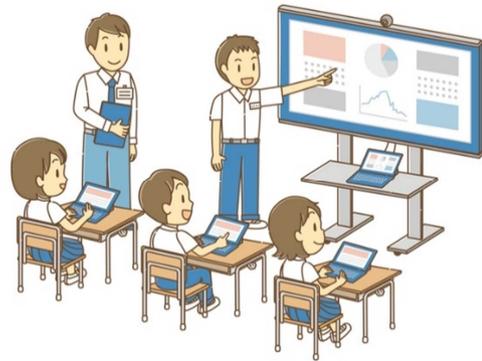
さらに、オンラインでの医療相談や、食品の配達サービスなど、デジタル化によって多くのサービスが迅速に、そしてより効率的に提供されつつあります。

ソーシャルメディアやビデオ通話などのデジタルツールを使い、家族や友人とのコミュニケーションがより簡単になっています。リモートワークやフレキシブルな勤務スタイルが可能になり、仕事とプライベートのバランスを取りやすくなります。

デジタルトランスフォーメーションは、単にテクノロジーの変化ではなく、私たちの生活をより良くするためのツールです。これにより、より便利で、つながりのある世界が広がっています。

4 環境意識の啓発と教育

- 市民、事業者、そして学生の環境意識を高めることは、持続可能な社会への移行を加速する上で欠かせません。
- 教育と啓発活動を通じて、環境への配慮を促し、CO₂ 排出量の削減に貢献する行動変化を促します。これらの目標を達成するためには、教育プログラムの充実、地域イベントの積極的な開催、および環境教育の強化が効果的な手段です。



- 教育プログラムでは、環境問題に対する知識と理解を深めると同時に、持続可能な生活様式への移行を促す具体的な手段を提供します。地域イベントでは、コミュニティレベルでの環境保護活動への参加を奨励し、環境意識の高まりを促します。
- 加えて、デコ活（脱炭素につながる新しい豊かな暮らしを創る国民運動）、地産地消の推進、食品ロスの削減、および3R（Reduce：削減，Reuse：再利用，Recycle：リサイクル）の原則に基づいた活動を含めることで、地球環境への影響をさらに減らすことができます。これらの取り組みは、地域コミュニティにおいて持続可能な消費と生産の実践を促進し、全体的なCO₂ 排出量の削減に貢献します。
- このような教育と啓発活動は、環境に対する責任ある行動を促し、持続可能な未来への重要なステップとなります。この取り組みにより、市民、事業者、学生が環境問題に対してより積極的に関わるようになり、持続可能な社会の構築に貢献します。

【用語説明】 デコ活とは？

「デコ活」とは、二酸化炭素（CO₂）を減らす（DE）脱炭素（Decarbonization）と、環境に良いエコ（Eco）を含む「デコ」と活動・生活を意味する「活」を組み合わせた新しい言葉です。この言葉は、「脱炭素につながる新しい豊かな暮らしを創る国民運動」の愛称であり、国民・消費者の行動変容、ライフスタイル変革を促すために展開されています。

【用語説明】 3R（スリーアール）とは？

3R は Reduce（リデュース）、Reuse（リユース）、Recycle（リサイクル）の3つのRの総称です。

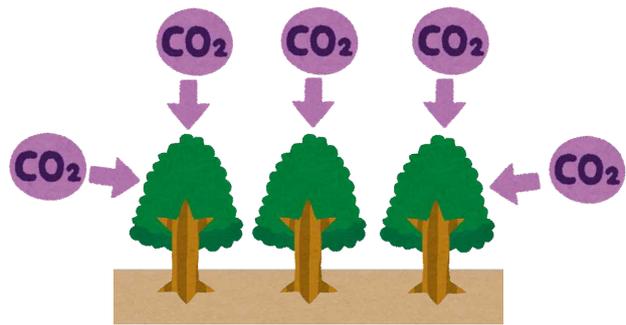
Reduce（リデュース）は、製品をつくる時に使う資源の量を少なくすることや廃棄物の発生を少なくすること。耐久性の高い製品の提供や製品寿命延長のためのメンテナンス体制の工夫なども取組のひとつです。

Reuse（リユース）は、使用済製品やその部品等を繰り返し使用すること。その実現を可能とする製品の提供、修理・診断技術の開発、リマニュファクチャリングなども取組のひとつです。

Recycle（リサイクル）は、廃棄物等を原材料やエネルギー源として有効利用すること。その実現を可能とする製品設計、使用済製品の回収、リサイクル技術・装置の開発なども取組のひとつです。

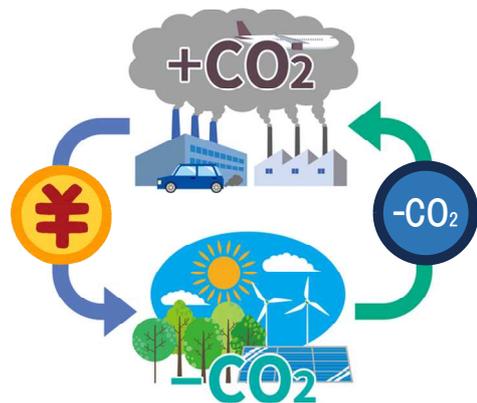
5 森林吸収の促進

- 森林は地球上の重要な CO₂ 吸収源として機能し、気候変動の緩和において重要な役割を果たします。
- これらの自然の資源は、地球の温暖化を抑制し、生態系のバランスを維持する上で不可欠です。
- 森林の維持と拡大には、植林活動、森林保全と管理、森林教育プログラムなどの取り組みが重要です。これらの活動は、森林を健康で生物多様性に富んだ状態に保ち、その CO₂ 吸収能力を最大化します。
- 植林活動によって新たな森林が創出され、既存の森林の保全と管理はその持続可能性を高めます。これらの取り組みは、地域社会においても重要であり、地域住民や学校を巻き込んだ教育プログラムを通じて、森林の価値と保護の重要性を伝えます。
- 森林吸収の促進は、持続可能な未来に向けた重要な一歩です。このような取り組みは、地球の気候を安定化させ、次世代に健全な環境を残すための基盤となります。



6 CO₂ 排出権取引の普及

- CO₂ 排出権取引は、市場メカニズムを活用して、CO₂ 排出の削減を経済的に奨励する効果的な手段です。
- このシステムは、排出削減への取り組みを通じて環境保護を経済活動に統合することを目指しています。
- 排出権取引システムの導入と普及により、企業や団体は自身の排出量をより積極的に管理し、環境負荷の低減へと動機付けられます。これにより、組織は持続可能な運営方法を模索し、実践することが奨励されます。
- このシステムは、関連する政策や制度を通じて持続可能な環境管理の実践を促進し、企業や団体が環境への影響をより深く理解し、対応するための枠組みを提供します。これにより、全体としての CO₂ 排出量の削減という大きな目標に貢献することが可能になります。



- CO₂ 排出権取引の普及は、持続可能な未来への重要なステップです。この取り組みは、地球の気候を安定化させるための効果的な手段として、国際的な協力と個々の組織の責任を促進します。

【用語説明】 CO₂ 排出権取引: 私たちの生活にどのように関わるのか?

CO₂ 排出権取引とは、地球温暖化対策の一環として行われる、企業間の CO₂ 排出量の取引のことです。これが私たちの生活にどのように影響を与えるのかを見てみましょう。

- この制度は、企業が排出する CO₂ 量に上限を設け、それを超える場合は他の企業から排出権を購入する必要があります。これにより、全体的な CO₂ 排出量の削減が促され、地球温暖化の防止に役立ちます。
- 排出権取引により、環境に優しい製品やサービスを提供する企業が優遇されます。消費者としては、より環境に配慮した選択がしやすくなります。
- 企業は CO₂ 排出量を減らすために、エネルギー効率の良い機械や再生可能エネルギーへの投資を増やします。これにより、エネルギー消費が効率的になり、最終的には消費者にとってのコスト削減にもつながることがあります。
- CO₂ 排出権取引は、気候変動に対する認識を高め、環境問題に対する一般の関心を促進します。これにより、個々人が環境に優しい行動を取るきっかけにもなります。
- CO₂ 排出権取引は、企業に環境保護の責任を促し、私たち消費者にも環境に配慮した選択をする機会を提供します。これは、地球環境の保全に向けた重要なステップの一つです。

第3節 部門ごとのCO₂ 排出削減等に関する対策・施策

1 産業部門

(1) 省エネルギーの推進

本節では、産業部門における省エネルギーの推進を目指した対策・施策の一部を紹介します。これらは多様な取り組みの中の一例であり、さらに幅広いアプローチが存在します。

【製造業】

① 生産設備の省エネルギー化

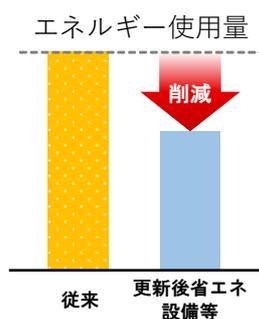
- 最新の省エネルギー標準に適合した機械や設備を導入することで、生産プロセスのエネルギー効率を向上させ、CO₂ 排出量を削減できます。また、自動化技術を活用して生産効率を向上させることで、エネルギー消費が削減できます。これにより、労力が削減され、生産ライン全体のエネルギー効率が最適化されます。

② 工場等建物の断熱改善

- 断熱材を用いて工場建物を改善することで、暖房や冷房のエネルギー消費が削減できます。建物全体のエネルギー効率が向上し、環境負荷が低減されます。

③ 電化技術の導入

- ガスや石油を使う機械設備から電気を使用する機械設備への切り替え、電気のエネルギー源を再生可能エネルギーにすることで、CO₂ 排出量を削減できます。



生産設備の省エネルギー化・
生産ラインの自動化



工場等建物の断熱改善



再生可能由来電気(少CO₂)

電化技術の導入

【鉱業・建設業】

① 断熱性の高い建材の使用

- 断熱性能が高い建材を用いて、省エネ建物を建設することで、建物全体のエネルギー消費量の削減が可能となり、CO₂ 排出量を削減できます。

② 高効率の建設機械の導入

- 燃料消費が少ない、または電動の建設機械を使用することで、建設プロセス中の CO₂ 排出量を削減し、全体的な環境効率の向上が期待できます。

③ 施工プロセスの効率化

- 効率的な施工計画と手法を採用して、エネルギー消費量を削減することで、建設現場での総エネルギー消費量削減と CO₂ 排出量を削減できます。また、作業の生産性向上が実現できます。

④ 建設機械の電動化及び燃料電池化

- 建設機械の電動化は騒音と排ガスの削減に貢献します。さらに、燃料電池建設機械の導入により、化石燃料に依存することなく作業が可能となり、建設現場の環境負荷を大きく減少させることができます。



【農林水産業】

① 省エネルギー型農業・林業機械の利用

- ICT 機器やドローン技術を活用することで、農林業作業のエネルギー消費と CO₂ 排出量が削減できます。ドローンは農地の監視、作物の健康状態のチェックや森林の整備・管理にも利用でき、肥料、農薬の使用の最適化や林業の効率化など、作業の効率化が図れます。

② 農場ハウスの断熱改善、ヒートポンプ（電化）や LED への切り替え

- 農場ハウスの断熱を強化し、従来の暖房システムからヒートポンプ（電化）への切り替えや照明を LED に交換を行えば、エネルギー効率が高く CO₂ 排出量が削減できます。また、温室の温度管理がより効率的に行えます。

③ 電動農林業機械への移行

- ガソリンやディーゼルを動力源とする農業機械から電動機械へ切り替えれば、化石燃料の使用量が削減可能となります。これにより、農場の CO₂ 排出量削減を目指し、エネルギー効率と環境への影響を低減することができます。
- ガソリンやディーゼルを動力源とする従来のチェーンソーから電動チェーンソーへの切り替えにより、林業作業における化石燃料の使用量を大幅に削減することが可能です。電動チェーンソーの使用は、エネルギー効率の高さと低い CO₂ 排出量が特徴であり、林業活動の環境への影響を著しく低減します。



(2) 再生可能エネルギーの利用

【製造業】

① 太陽光エネルギーの活用

- 工場屋根や駐車場（カーポート型）に設置可能な太陽光パネル（温水含む）を設置することで、自社でのエネルギー生成が可能となります。電力・熱コストの削減とCO₂ 排出量が削減できます。

② 蓄電池の活用

- 太陽光パネル（発電の場合）導入とともに蓄電池システムを導入することにより、生成した電力を効率的に利用し、エネルギー供給の安定化が図れます。

【建設業】

① 環境に優しい建設プロジェクト

- 太陽光パネルや自然光を取り入れた緑化された建設デザインを採用し、省エネルギー一且つ環境に優しい建物を建設することで、CO₂ 排出量が削減できます。

② 建設現場のエネルギー管理

- 再生可能エネルギー源を活用し、建設現場の電力消費を環境に優しいものに変換することで、CO₂ 排出量が削減できます。

【農業】

① 農地での太陽光発電

- 農地や農場建物の屋根に太陽光パネルを設置し、農場運営に必要な電力を自己供給します。これにより、エネルギー自給自足の促進とCO₂ 排出量が削減できます。

② バイオマスエネルギーの利用

- 農業廃材等をバイオマスエネルギー源として活用することができれば、再生可能エネルギー供給が実現でき、持続可能な農業サイクルの確立とCO₂ 排出量が削減できます。



工場における太陽光発電・蓄電池の利用



建設現場のエネルギー管理



農場の太陽光発電の利用

(3) デジタルトランスフォーメーションの推進

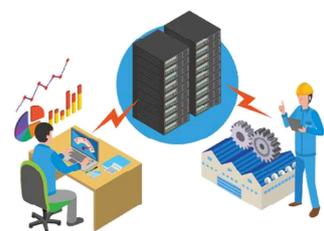
【製造業、鉱業・建設業、農業】

① IoT デバイスの導入

- 生産設備や建設機械に IoT デバイスを導入することで、エネルギー消費と生産性の両方をリアルタイムでの監視が可能となります。これにより、効率の低いプロセスを特定し、改善措置を講じます。

② AI によるエネルギー管理

- AI を活用したエネルギーマネジメントシステムを導入し、エネルギー消費の最適化と CO₂ 排出量の削減を図ります。また、予測分析を通じて将来のエネルギー需要を効果的に管理します。



IoTデバイスの導入



スマート農業

【用語説明】 産業部門における IoT デバイスとは？

IoT (Internet of Things) デバイスは、「モノのインターネット」と呼ばれ、工場の機械や装置などがインターネットに接続され、データを交換する概念です。具体的には、以下の特徴を持ちます。

- 工場の機械やセンサーがネットワークを通じて連携し、情報を共有することができます。
- 機器の動作状態や生産データをリアルタイムで収集し、分析することが可能です。
- 工場や機械の遠隔監視・操作が可能になり、効率的な生産管理が行えます。

【用語説明】 産業部門における AI (人工知能) とは？

AI (人工知能) は、機械が人間のように学習し、判断し、作業を行う技術です。産業部門での AI の特徴は以下の通りです。

- 複雑なデータを高速で分析し、生産プロセスの改善や品質管理に活用されます。
- 過去のデータや経験から学習し、より最適な判断や予測を行うことができます。
- 生産ラインの自動化やロボットの制御など、複雑な作業を効率的に行うために使用されます。

IoT デバイスと AI は、産業部門での生産性向上、効率化、品質管理の強化など、多岐にわたる用途で活用されています。これらの技術は、産業界の革新を促進し、新たなビジネスチャンスを生み出す重要な要素です。

2 業務その他部門

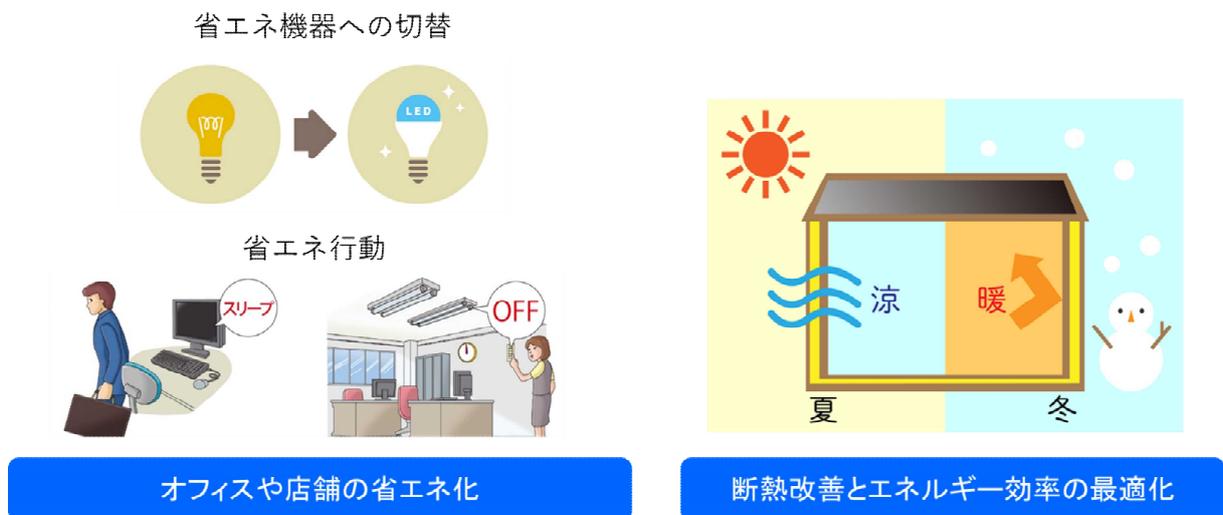
(1) 省エネルギーの推進

① オフィスや店舗の省エネ化

- オフィスや店舗で使用される機器や設備を省エネルギーのものに更新することにより、照明、空調、電子機器のエネルギー消費を削減し、CO₂ 排出量が削減できます。
- また、省エネ行動の推進も重要です。例えば、使用していない機器や照明のこまめなスイッチオフ、エネルギー効率の良い動作モードの利用、無駄な電力消費を防ぐための意識向上などの行動が含まれます。
- これらの行動は、日常の業務運営において容易に実施可能であり、省エネルギーの推進とCO₂ 排出量の削減に大きく寄与します。

② 断熱改善とエネルギー効率の最適化

- 断熱材を活用してオフィスビルや店舗の断熱性を向上させ、暖房や冷房のエネルギー効率を高めます。



(2) 再生可能エネルギーの利用

① 太陽光発電システムの導入

- オフィスビルや店舗の屋根や駐車場（カーポート型）に設置可能な太陽光パネル（温水含む）を設置することで、自社でのエネルギー生成が可能となります。電力・熱コストの削減とCO₂ 排出量が削減できます。

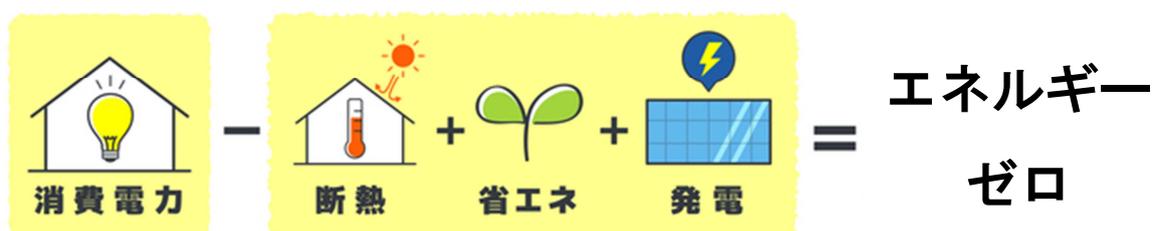
② 蓄電池システムの活用

- 太陽光パネル（発電の場合）導入とともに蓄電池システムを導入することにより、生成した電力を効率的に利用し、エネルギー供給の安定化が図れます。



③ ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビルディング）の推進

- 新築ビルやリノベーション時には、ZEBの基準に沿ったエネルギー効率の高い建築材料と設計を推進します。これにより、ビルのエネルギー消費を大幅に削減し、CO₂ 排出量の削減が実現できます。
- ZEBは、ビルが消費するエネルギー量と、太陽光発電など自家発電で得られるエネルギー量が年間で釣り合う建築物を指します。このバランスを達成するために、効率的な断熱材の使用、省エネルギー型の機器の導入、地中熱や自然光と自然風の最大限活用、さらには建物のヒートパイプによる空調対応、薪ストーブなど、環境に優しい設計が特徴です。
- ZEBの推進は、建物のエネルギー自給自足だけでなく、快適な居住・労働環境の提供と長期的な環境保全にも寄与します。これは、持続可能なまちづくりとビル管理の未来を形作る重要なステップです。



【用語説明】 ZEB(ネット・ゼロ・エネルギー・ビルディング)とは？

ZEB(ネット・ゼロ・エネルギー・ビルディング)は、ビルや事務所・店舗等(施設)が一年間で消費するエネルギー量と、その施設で生成するエネルギー量がトータルでゼロまたはほぼゼロになるように設計された建築物のことです。以下は ZEB の具体的な特徴です。

- ZEB では、省エネルギー型の建築材料と設計が採用されます。これには、高性能断熱材の使用、窓の配置とガラスの種類の設定による冷暖房のエネルギー消費の削減が含まれます。
- 屋根や他の適切な場所に太陽光パネルを設置し、日中に太陽光から電力を生成します。生成された電力はビル内で利用され、余剰電力は蓄電池に保存されたり、電力網に供給されたりします。
- 効果的な断熱設計と自然の光と風の利用により、年間を通じて快適な居住・労働環境を提供します。

ZEB は、エネルギーの効率的な使用と再生可能エネルギーの活用により、長期的には運用コストの削減と環境保護の両方に寄与する建築スタイルです。これにより、まちづくりにおける持続可能性の向上に貢献し、ビルのオーナーや利用者にとってもメリットがあります。

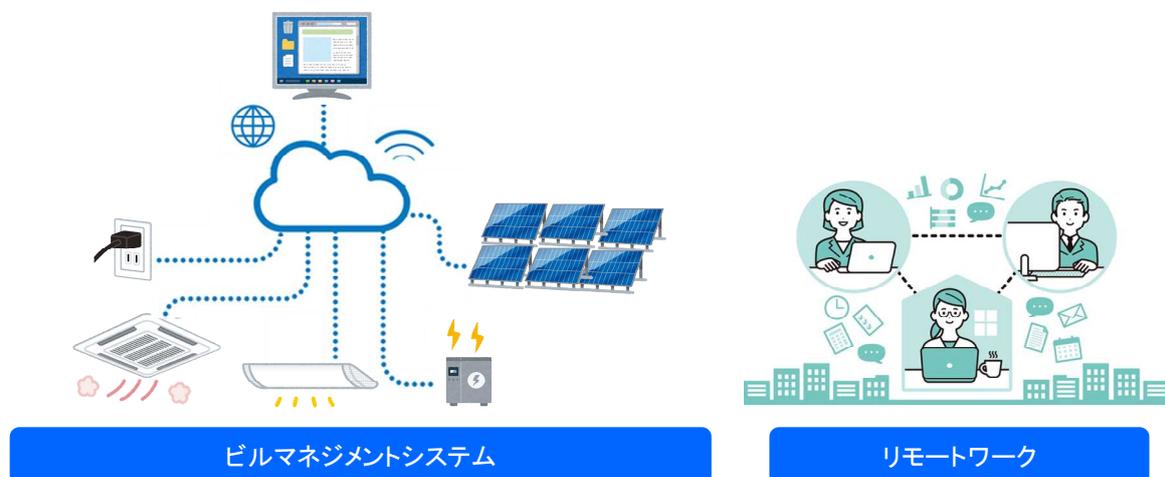
(3) デジタルトランスフォーメーションの推進

① デジタル技術によるエネルギー管理

- オフィスや店舗に IoT デバイスを導入することで、エネルギー使用をモニタリングし、エネルギー消費の最適化を図ることができ、CO₂ 排出量が削減できます。また、クラウドベースのソリューションを導入することで、オフィス運営の効率化とエネルギー消費の削減が可能となります。

② リモートワークの推進

- リモートワークを実施することで、通勤に伴う CO₂ 排出量が削減できます。

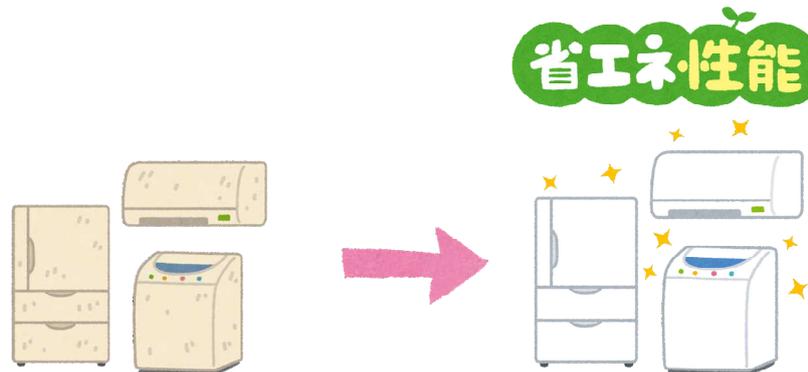


3 家庭部門

(1) 省エネルギーの推進

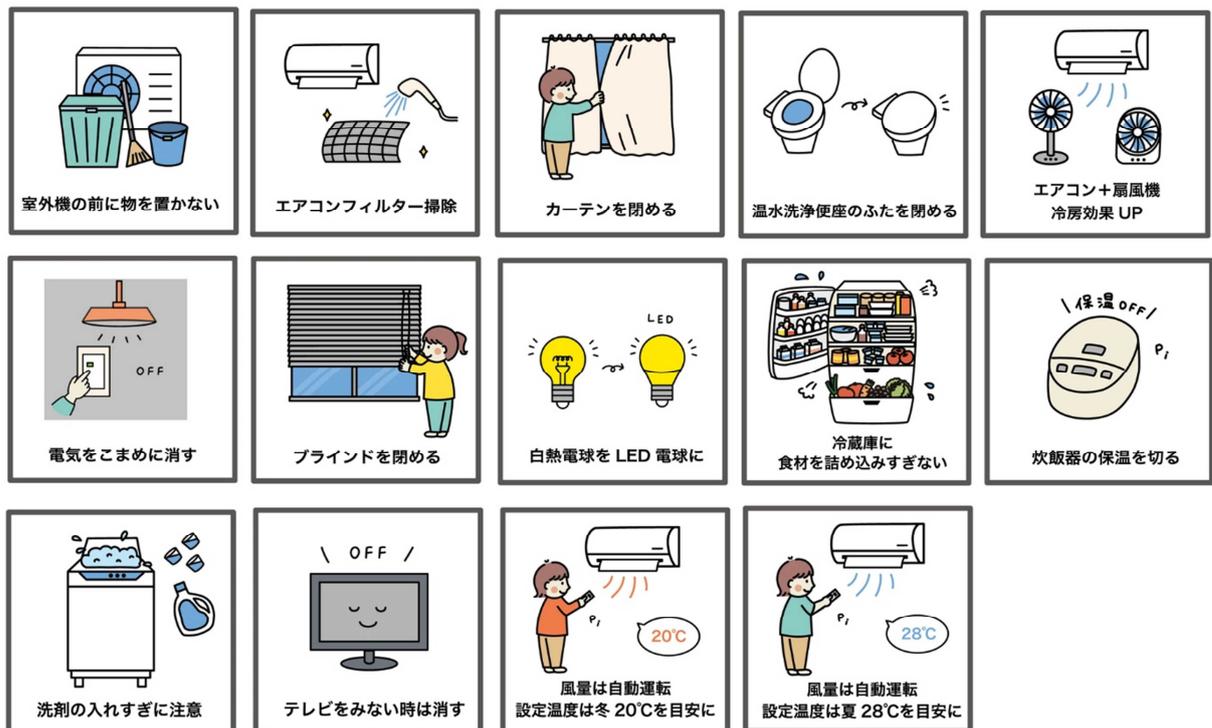
① 省エネ家電製品への更新や省エネ行動の実践

- 家庭で使用する家電製品を省エネルギー型のものに更新することで、照明や空調、電子機器のエネルギー消費が削減され、CO₂ 排出量の減少に貢献します。



- 省エネ行動も重要です。これには、使用していない家電のスイッチオフ、エネルギー効率の良い動作モードの選択、無駄な電力消費を避けるための日常的な意識向上などが含まれます。
- これらの省エネ行動は、家庭での日常生活に容易に取り入れることができ、エネルギー効率の改善と CO₂ 排出量の削減に大きく寄与します。

おうちでできる節電



② 住宅断熱材の改善

- 住宅の断熱材を活用して断熱性を向上させることで、冷暖房のエネルギー効率を高めます。これにより、冷暖房に必要なエネルギー消費が減少し、CO₂ 排出量の削減につながります。
- さらに、適切な断熱材の使用は、屋内の温度を一年中快適に保つ助けとなり、外気温の変化によるエネルギー消費の急増を防ぐことができます。これにより、省エネだけでなく、住宅内の生活環境の質の向上にも寄与します。



住宅断熱材の改善

(2) 再生可能エネルギーの利用

① 太陽光発電システムの導入

- 住宅の屋根やカーポートに太陽光パネルを設置し、電力や温水を自家生成します。これにより、電力・熱コストの削減とCO₂ 排出量の削減が可能となります。
- また、太陽光発電による温水供給システムも併設することで、日常の温水使用においてもエネルギー効率を高めることができます。
- EV で太陽光発電の電気を充電して使うとき、車種により差はありますが、1kWh の電気で4km～10km 走行できるとされています。一方、ガソリン車の場合、10km 走るのに用いるガソリン1リットルの価格は、2024年時点で約170円前後となっており、燃料費だけで比べれば、太陽光発電の電気のほうがずっと安い上に、CO₂ も排出しません。

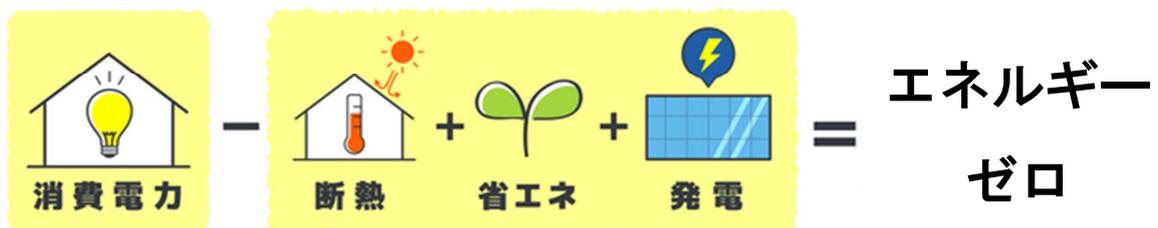
② 蓄電池システムの導入

- 太陽光発電による電力を蓄電池に貯蔵し、エネルギー使用を最適化します。
- これにより、昼間に生成された電力を夜間や曇天時に使用することが可能になり、一日を通じたエネルギー供給の安定化を図ることができます。



③ ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）の推進

- 新築住宅やリフォーム時には、ZEHの基準に沿ったエネルギー効率の高い建築材料と設計を推進します。これにより、住宅のエネルギー消費を大幅に削減し、CO₂ 排出量の削減が実現できます。
- ZEHは、建物が消費するエネルギー量と、太陽光発電など自家発電で得られるエネルギー量が年間で釣り合う家を指します。効率的な断熱材の使用、省エネルギー型の機器の導入、自然光と自然風の最大限活用や薪ストーブなど、環境に優しい設計が特徴です。
- ZEHの推進は、エネルギーの自給自足に加え、快適な居住環境を提供しつつ、長期的な環境保全に寄与します。



【用語説明】 ZEH(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)とは？

ZEH(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)は、その家が一年間で消費するエネルギー量と、その家で生成するエネルギー量がトータルでゼロまたはほぼゼロになるように設計された住宅のことです。具体的には以下のような特徴を持ちます。

- ZEHは、省エネルギー型の建築材料と設計を採用します。例えば、断熱材の使用や窓の配置を工夫して、冷暖房のエネルギー消費を減らします。
- 屋根に太陽光パネルを設置し、日中に太陽光から電力を生成します。この電力は、家の中で使う電気として利用されたり、余った電力は蓄電池に貯めたり、電力会社に売ったりすることができます。
- 効果的な断熱や自然の光と風を上手く利用することで、年中快適な居住環境を提供します。

ZEHは、エネルギー消費を抑えながら快適に暮らすことができるため、長期的には家計にも優しく、地球環境にも貢献する住宅スタイルと言えます。

(3) 環境行動の実施

① 地産地消の実施

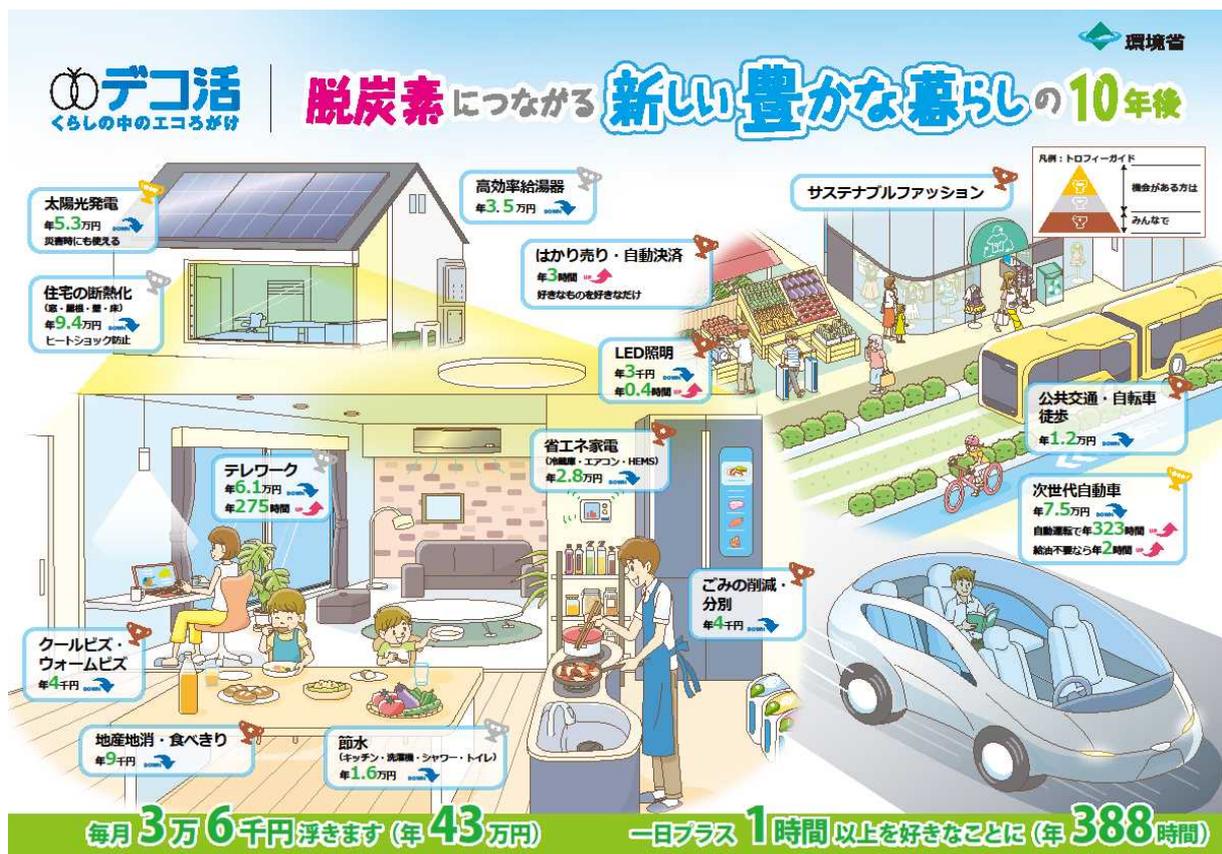
- 地産地消とは、地元で生産された食品や商品を選ぶことで、地域の生産者や加工販売者などを支援し、地域経済を活性化させる取り組みです。
- この取り組みは、輸送によるCO₂ 排出を削減し、新鮮で健康的な食品を手に入れることができるため、環境にも私たちの健康にも良い影響を与えます。

② 3Rの実施

- 3Rとは、「Reduce (削減)、Reuse (再使用)、Recycle (リサイクル)」の原則を積極的に取り入れることで、廃棄物の量を減らし、環境への負担を軽減する取り組みです。
- 使い捨てを避け、再利用可能な製品を選び、リサイクルに努めることで、資源の持続可能な利用に貢献し、よりクリーンな地球を次世代に引き継ぐことができます。

③ 食品ロス削減の実施

- 家庭での食品の購入と使用に注意を払うことで、私たちは食品ロスを減らし、無駄な廃棄を防ぎます。
- 計画的な食品購入、適切な保存方法、残飯の活用などを通じて、食品生産の環境負荷を減らし、CO₂ 排出量を削減することに貢献します。



4 運輸部門（旅客・貨物自動車）

（1）省エネルギーの推進

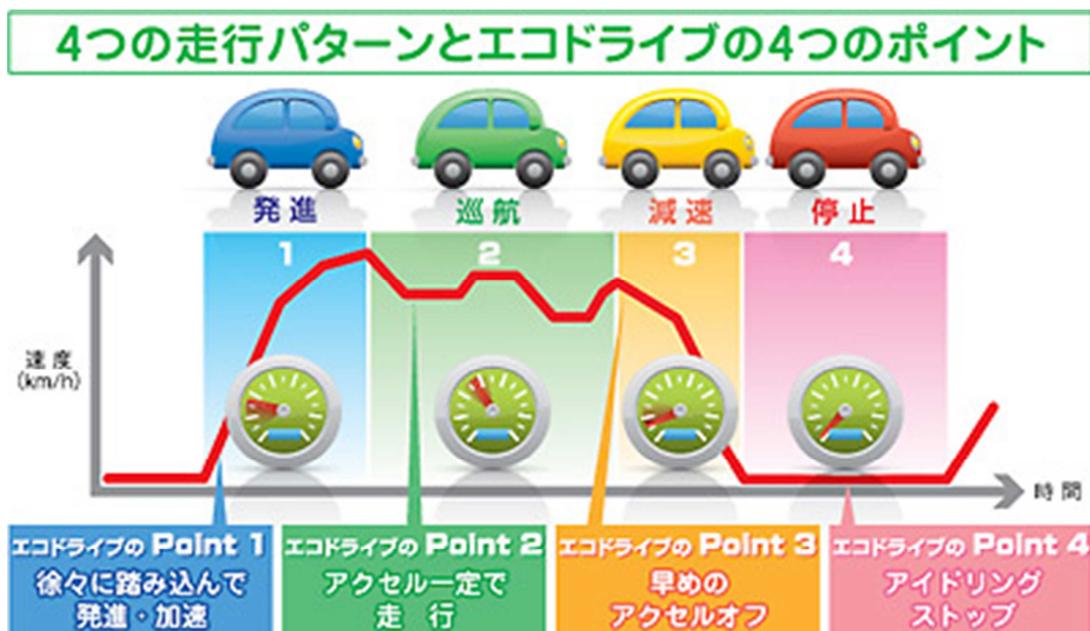
① 省エネルギー型車両への移行

- 燃料効率の高いハイブリッド車や電気自動車（EV）、燃料電池車（FCV）への移行を積極的に推進します。
- これらの車両は、従来のガソリン車やディーゼル車に比べて、より少ないエネルギーで長距離を移動できるため、燃料消費の削減とCO₂排出量の削減に効果的です。



② エコドライブや徒歩、自転車利用の促進

- 効率的な運転技術の普及と啓発を通じて、燃料消費と排出ガスの削減を図ります。エコドライブには、急加速や急ブレーキの回避、適切な速度の維持、無駄なアイドリングの減少などが含まれます。
- これらの運転技術は、運転者一人ひとりの意識改革を促し、全体としての燃料効率の向上を実現します。
- 徒歩や自転車で行ける範囲については、なるべく徒歩や電動自転車等を推進します。



出典: COOL CHOICE ウェブサイト (<https://ondankataisaku.env.go.jp/coolchoice/>)

第4節 八女市等が実施・支援する内容

- 本市は、環境保護とCO₂ 排出量の削減に積極的に取り組んでおり、市民、事業者が共に持続可能な未来を築くために様々な支援を行っています。

1 情報提供と啓発活動

(1) 情報提供の実施

- 本市は、省エネルギー技術や再生可能エネルギーに関する情報をホームページや広報等を活用し積極的に提供します。
- これには、省エネ機器、太陽光発電や風力発電などの再生可能エネルギー源の利用方法、およびこれらの技術がどのようにCO₂ 排出量を削減するかについての情報が含まれます。
- 市民、事業者、家庭、運輸業者には、これらの技術を活用するための具体的なガイドランスも提供し、持続可能な環境への移行を促進します。



- また、福岡県では、県内の中小企業等に向けて省エネルギーに関する相談窓口を開設しています。
- 専門家による現地での相談を通じて、運用改善の方法や省エネ型設備への更新に関する公平・中立なアドバイスを提供します。規模や業種に関係なく、相談は無料で行われます。

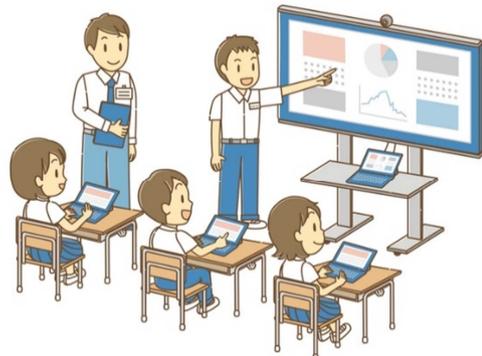


(2) 環境教育プログラムの実施

- 本市では、市民を対象にした包括的な環境教育プログラムを実施します。
- 本市の環境教育プログラムに環境保護と CO₂ 排出量削減に関する内容を取り入れます。これには、気候変動の科学、再生可能エネルギーの原理、省エネルギー行動の啓発などが考えられます。また、八女農業高校と農業分野の脱炭素化の推進を図ります。



- 市民が環境保全に直接関わる活動を通じて、実践的な経験を積む機会を提供します。これには、地域内でのリサイクルイニシアチブ、公共スペースの清掃活動、環境保護をテーマにした市民フェアの開催などが考えられます。
- 省エネルギーや再生可能エネルギー技術の専門家を招き、市民がこれらの分野について深く学ぶことができるセッションやワークショップを実施します。



2 地域における持続可能なエネルギー戦略

(1) 地域エネルギー政策の策定

- 本市では、令和5年2月に策定した「八女市地域エネルギービジョン」および「本計画」を基に、再生可能エネルギーの利用促進と省エネルギーの推進を目指す地域レベルの政策を策定します。
- これらの計画には、地域の持続可能なエネルギー供給を支える地産地消モデルの推進に関する具体的な方針が含まれており、これに沿って地域全体でのエネルギー自給自足を目指します。
- この政策により、八女市は地域のエネルギー独立性を高めると共に、環境負荷の低減に寄与し、持続可能な地域社会の実現に向けた重要な一歩を踏み出します。

(2) 地域コミュニティとの連携強化

- 本市は、企業、団体、市民と連携を強化し、共同での環境保護活動や省エネルギー対策を推進します。
- この取り組みの中核として、地元のエネルギー資源を活用することを視野に入れます。地域全体の省エネルギーの推進と再生可能エネルギーの利用拡大を目指します。この連携により、地域でのエネルギー供給の地産地消モデルを強化し、より持続可能な地域社会の構築を目指しています。
- このアプローチにより、本市は地域レベルでの環境保護と省エネルギーの推進に対する取り組みを強化し、持続可能なエネルギー戦略の実現に向けた具体的なステップを踏み出します。企業、団体、市民と連携は、地域におけるエネルギー自給自足の実現に重要な役割を担い、地球温暖化防止にも貢献します。



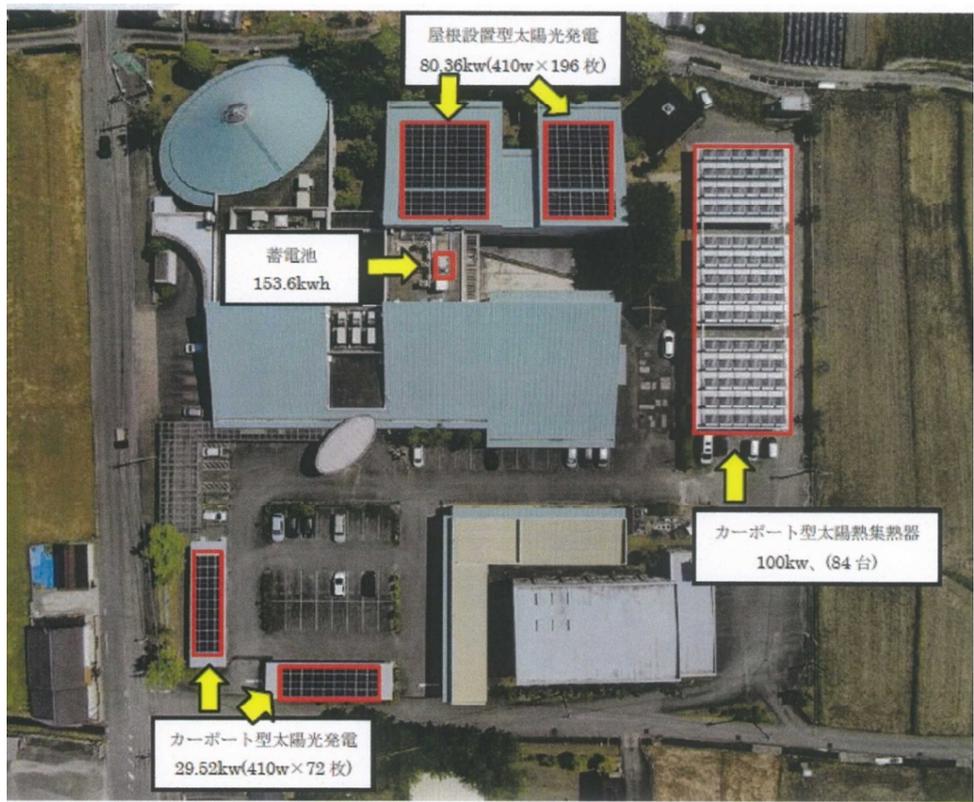
(3) 再生可能エネルギーの普及と促進

- 太陽光・風力・水力・バイオマスといった再生可能エネルギーは、CO₂ を排出せず、市内で生産できる重要な脱炭素のエネルギー源であるため、積極的に導入を促進します。
- 市が保有する建築物における太陽光発電設備や木質バイオマスボイラ等の再生可能エネルギー設備の設置を促進します。合わせて蓄電池の検討を行います。
- 本市では、事務事業編で下記のとおり具体的目標を計画しています。

具体的目標：①2030 年には設置可能な建築物等の 50%以上に太陽光発電設備を設置することを目指します。②2030 年度までに調達する電力の 60%以上を再生可能エネルギー電力とします。

- 本市では、実際に市が保有する総合福祉センター「かがやき」に再生可能エネルギー設備・蓄電池の導入及び省エネ型の冷暖房設備への更新を行い、CO₂ を年間約 100 t（導入前から▲34%）削減しています。

設備種類	出力・容量等	導入効果
太陽熱集熱器 (温水器)	100 kW	施設で使用するお湯の約 4 割を確保
太陽光発電	109 kW	施設で使用する電力の約 3 割を確保
蓄電池	153 kWh	停電時にデイサービスルーム・厨房・大広間の電力1日分を賄う
冷暖房施設設備	一式	旧冷暖房空調設備の消費電力の約 4 割をカット



- 住宅において、太陽光発電及び蓄電池の設置の促進します。
- 本市では、実際に市民向けに、住宅へ太陽光発電システムを導入する際の補助金として、「八女市住宅用太陽光発電システム等設置費補助金」を実施し、2012年から2022年の間に、1,072ヶ所の住宅で、太陽光発電システムが導入され、合計で約6,064kWに達しています。
- 今後も、太陽光発電の導入を促進するために、補助金制度の拡充や情報提供の強化などの施策を検討していきます。市民に対しては、太陽光発電のメリットや導入方法、補助金制度の詳細などを積極的に啓発し、再生可能エネルギーへの理解を深める取り組みを行います。

(4) 省エネルギー対策の推進

- 本市では、市民や事業者に対して、省エネルギー対策の推進を行います。具体的には、エネルギーを効率的に使用方法や省エネルギー機器の利点についての市のホームページや広報により、情報提供を行い、省エネルギー行動を促します。これには、節電のためのヒントや、エネルギー使用の最適化に役立つ資料が含まれます。
- 本市では、公共施設の新築時に、積極的に ZEB 化建物の導入を検討します。公共施設の ZEB 化を実現することで、エネルギー効率の高い建築の重要性や再生可能エネルギーの利用の促進について市民への意識啓発に繋がります。
- 本市では、新築住宅の建設時に、ZEH をしてもらおうよう積極的に支援等を行います。ZEH の概念、メリット、実現に向けた技術や設計のポイントについて、市のホームページや広報資料を通じて積極的に情報を提供します。これにより、市民がエネルギー効率の高い住宅建設の重要性を理解し、関心を持つことを目指します。

(5) 電気自動車 (EV) とハイブリッド車の普及促進

- 本市では、公用車の買い替え時に、環境負荷の低い電気自動車 (EV) 及びハイブリッド車への切り替えを積極的に検討します。これは、公共部門が地球温暖化対策に積極的に取り組む姿勢を示し、低炭素社会への移行を市民に対しても促進することを目的としています。
- 本市では、事務事業編で下記のとおり具体的目標を計画しています。

具体的目標：代替可能な電動車がない場合等を除き、新規導入・更新については全て電動車とし、ストック（使用する公用車全体）でも 2030 年までに全て電動車とすることを目指します。

- 公用車をEVやハイブリッド車に切り替えることで、市民や地域の事業者に対して、環境に優しい車両の導入の実例を示します。これにより、市全体のEV及びハイブリッド車への関心と理解を深め、さらなる普及を促進します。
- 本市では、公用車だけでなく、一般市民や訪問者が利用するEVのためにも、充電インフラの整備を積極的に推進します。市内の戦略的な場所に追加の充電ステーションの設置を検討し、利便性の向上と利用の促進を図ります。

「八女市地域エネルギービジョン」より抜粋

(2.3) EVの普及と充電ステーションの整備

主たる移動手段である自家用車や社用車をEVへ転換することは、運輸部門における対策として重要です。また、EVは蓄電池としても利用できるため、災害時の電力供給源となり、防災においても役立ちます。

市が所有する公用車についても、調達の方針等を整理し、今後購入する車両や入れ替える車両については、可能な限り電動車を導入するものとします。

EVについては、2022年頃から軽自動車が本格的に販売されるようになっていきます。市では、今後の動向を注視しながら、EVの購入補助金や、住宅に設置した太陽光発電設備を十分に活かすためのシステム（V2H等）導入に対する補助金の検討を、状況に応じ行います。

また、自宅以外におけるEV充電ステーションについて、政府は2030年をめぐりに、急速充電器を現在の約4倍の3万基まで増やす目標を立てています。しかし、現状では市内で利用できるEV充電ステーションの数は非常に少ない状況です。

公共施設においては、「道の駅ちばな」に設置されているのみであり、今後増設する必要があります。

設置にあたっては、市民の方の利用が多い施設（市庁舎）や、市外からの利用者が多く、滞在時間の比較的長い施設（観光施設や宿泊施設）を優先的に検討します。



写真：道の駅ちばなに設置されているEV充電ステーション

また、新たな自動車の利用形態として「カーシェアリング」が注目されています。カーシェアリングとは、登録を行った会員間で特定の自動車を共同使用するサービスのことを指します。

取り組み例としては、公用車を用いたカーシェアリングが考えられます。現時点では、利用可能なEV公用車が少ないため運用が難しいですが、閉庁日の公用車の有効活用や、全市的なEVの推進も期待できます。

- EV は、災害時に電源としても利用することが可能であることから、防災体制の整備として活用します。概要については、下記のとおりです。

「八女市地域エネルギービジョン」より抜粋

(2.2) EV 等を活用した防災体制の整備

市は、災害時に「移動できる蓄電池」として電気自動車（EV）を利用することを視野に入れ、2022年に日産リーフを計3台導入するとともに、可搬型外部給電器を八女市役所本庁舎及び矢部、星野の各支所に配備しています。

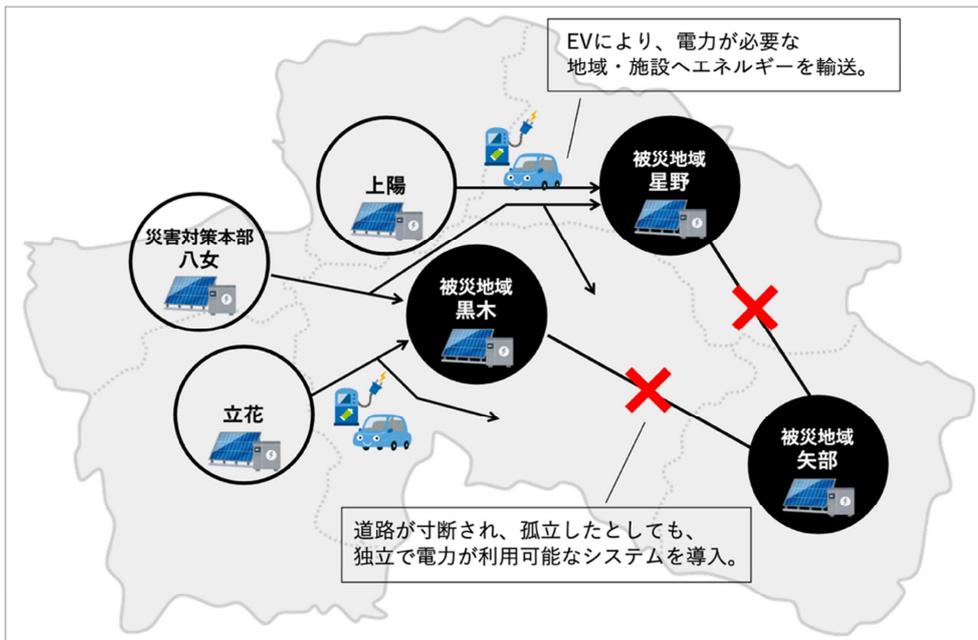
また、日産自動車グループ及び九州電力グループと「電気自動車を活用した低炭素社会の実現及び災害対応力強化に関する連携協定」を締結し、災害時における避難所などの電力確保に努めています。

現在、EV の給電設備は市役所本庁及び各支所に整備しています。

今後、災害時に広範囲をカバーできるよう、各施設における EV 関連設備の設置や、災害時の利用方法についてのマニュアル・訓練の実施を公用車の電動車導入に併せて検討します。

以下の図は、八女市内で災害が発生した場合の、将来の対応イメージを記したものです。

図.黒木、星野、矢部地区において災害が発生した場合のエネルギーにかかる対応イメージ



3 地域における持続可能な取り組み

(1) 廃棄物管理（3R）の市政への取り組み

- リデュース（削減）： unnecessary 物品の消費を減らし、廃棄物の発生を抑制することで、製造から廃棄までのライフサイクルにおける CO₂ 排出量を削減します。市民に向けて、環境に優しい消費行動を促す情報を提供します。

- リユース（再使用）：物品の寿命を延ばし、新たな資源の消費とそれに伴う CO₂ 排出を抑制します。地域内での物品交換や再利用を通じて、循環型社会の構築を推進します。
- リサイクル（再生利用）：廃棄物のリサイクルを通じて、新たな製品製造時のエネルギー消費と CO₂ 排出を削減します。
- 分別収集の徹底とリサイクル施設の充実を図ります。地域における持続可能な取り組みとして、CO₂ 削減に寄与する施策の一環として、ごみの分別方法や収集日に関する課題に対処するため、八女市では市民の皆様へ便利なツールとして、ごみ分別促進アプリ「さんあ〜る」を提供しています。

（2）森林の保全活動

- 本市では、「八女市森林整備計画」を策定しています。この計画は、地域森林計画の対象となる民有林が所在する市町村が策定するもので、10年を一期とする長期計画です。この計画は5年ごとに見直され、地域の森林・林業の特性に基づいた森林整備の基本方針、森林施業の標準的な方法、森林保護の規範、路網整備の方針などを定めます。これにより、地域の実情に即した効果的な森林整備が推進され、森林資源の持続可能な管理と利用、さらには CO₂ 吸収量の最大化を図ることができます。
- 森林は CO₂ を吸収し、酸素を放出する天然の「炭素吸収源」です。森林保護と植樹活動を通じて、都市部の CO₂ 排出量を相殺し、地球温暖化の緩和に貢献します。

（3）人材の育成と啓発

- 市民と事業者に対する環境教育と啓発活動を強化し、省エネルギー行動や再生可能エネルギーの利用、持続可能な消費行動による CO₂ 削減の重要性を伝えます。
- 私たちの地域は、環境に優しく、持続可能な未来を築くために、一人ひとりが役割を持つ大切なコミュニティです。この素晴らしい目標を実現するためには、温暖化対策防止委員等による普及啓発や人材育成により地域の繋がりによる行動変容が必要であると考えています。
- そこで本市では、地域の繋がりにも貢献できる人材の育成に向けて、これから歩みを進めていきます。具体的なプログラムや支援策は今後積極的に検討していきます。