

柏市地球温暖化対策計画
(改訂案)

市長メッセージ

▶ 新「柏市地球温暖化対策計画」策定の背景，意義等についての巻頭言。

<目次>

第1章 地球温暖化対策に関する基礎知識

- 1. 1 地球温暖化の仕組みと影響
- 1. 2 地球温暖化対策に関する社会動向

第2章 柏市における温暖化対策の現状

- 2. 1 柏市における社会動向
- 2. 2 柏市における取り組み状況
- 2. 3 温室効果ガス排出量の推移
- 2. 4 温室効果ガス排出量の増減要因
- 2. 5 柏市における今後の課題

第3章 柏市における温暖化対策の方針

- 3. 1 市（自治体）として取り組む意義
- 3. 2 国と市（自治体）の果たすべき役割
- 3. 3 目標等について
- 3. 4 主体別の基本的な役割
- 3. 5 低炭素都市づくり方針との関係性

第4章 目標達成に向けた具体的な取り組み

- 4. 1 取り組みの全体像
- 4. 2 推進体制
- 4. 3 削減目標詳細

第5章 柏市が描く明るい低炭素社会

- 5. 1 具体的な低炭素社会のイメージ
- 5. 2 主体別にもたらされるメリット
- 5. 3 低炭素社会イメージのまとめ

小学生が描く柏の未来像

資料編

改訂方針

本計画の改訂方針は、以下のとおりです。

1 最新の社会情勢を整理します

温暖化対策に関する世界，日本の動向等について，最新の状況を整理します。また本市における温暖化対策に関連する各種施策状況についても整理します。

2 具体的な取り組み内容を明確にします

目標を達成するための排出削減シナリオを示したうえで，国と市の役割分担や各主体別の取り組み内容について整理します。

3 市の温暖化政策を組織横断的に集約します

環境部の施策に加え，関連部局から既存の施策を踏まえ，実施すべき温暖化対策・施策を明確にします。行政施策については，主たる担当部局別に整理します。

4 温暖化対策と地域の活性化の両立を目指します

温暖化対策が地域にもたらす様々な便益（住環境の向上や地域経済の活性化等）に留意しつつ，柏市の地域特性に配慮した将来像・目標を想定します。

5 読者（市民）の読み易さに配慮します

温暖化に関する基礎知識（仕組み，影響，取り組みのポイント等）をわかりやすく記述する等，読者となる市民の皆様の読みやすさに配慮します。

将来像① エネルギーを賢く使う街

市民，事業者，行政が，環境家計簿やエネルギーモニタリング等で自身の消費エネルギーを自覚し，省エネ等の温室効果ガス排出量を抑える行動を取り，太陽光発電等の地産型エネルギー導入により，災害時のエネルギー供給にも対応している街。

[第4章再掲詳述]



主要施策の例

住宅の省エネ&創エネ促進



58頁

既築住宅のエネルギー効率を改善する為，断熱性能を向上させるエコ窓改修（省エネ対策）や太陽光パネル設置工事（創エネ対策）費用の一部を補助することで，エコハウス化を進め，家庭部門におけるCO₂削減を図ります。

目指す街の姿

- (1) スマートメーターなどで日々の生活で使用しているエネルギーを把握しており，出来る限りエネルギーを減らそうと努力している。
- (2) 地域外からのエネルギーに頼りすぎずに，太陽光発電，太陽熱利用などの再生可能エネルギーの導入を促進している。
- (3) 無理のない範囲で，省エネ行動や高効率機器導入といった各種対策がバランスよく取り組まれている。

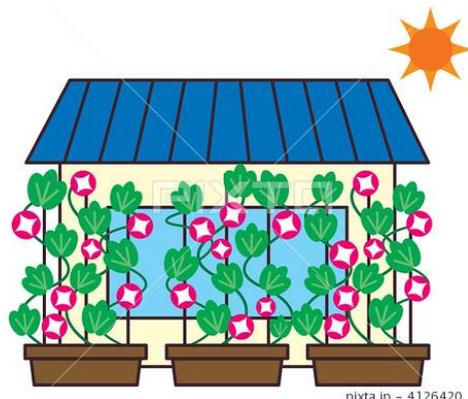
CO₂削減効果以外のメリット

- (1) 市民の光熱費削減による家計節約
- (2) 節約したお金が新たな消費行動に回ることによる地域経済の活性化
- (3) 事業者の光熱費削減による新たな環境投資の創出
- (4) 非常時における非常時エネルギー源の確保

将来像② 緑と自然を活かす街

街中に緑や自然が溢れた住みやすいまちづくりを追求することで、CO₂ 吸収やヒートアイランドの緩和などにもつながる街。

[第4章再掲詳述]



主要施策の例

緑のカーテン普及促進



69頁

一般家庭への緑のカーテン設置を推進する為、市民ボランティア団体「ストップ温暖化サポーター」と協力し、緑のカーテン育て方説明会を開催し、参加された市民に苗を無料で配布しています。

目指す街の姿

- (1) 公園の緑など、身近にある自然環境を大切にし、積極的に触れている。
- (2) 屋上緑化や壁面緑化など、街の中に積極的に緑が採り入れられている。
- (3) 街路樹などにより日陰を作ることなどにより、ヒートアイランドへの対応が効果的に行われている。
- (4) 耕作放棄地の拡大を防ぎ、農地の持つ多面的な機能の保全が行われている。
- (5) ゴミ削減やリサイクルを積極的に行っており、自然環境への負荷をできる限り小さくしている。

CO₂削減効果以外のメリット

- (1) ヒートアイランド減少の緩和により快適な屋外空間形成
- (2) 緑（緑地，農地等）の持つ、生態系の保全，水質浄化，洪水緩和など多様な機能の維持
- (3) 気候変動の影響に対する効果的な適応

将来像③ 健康で生きがいのある街

充実した余暇・社会活動を促進し、生きがいのある生活をしていくことで、外出する機会を増やし、結果的に家庭から排出される温室効果ガスを削減している街。

[第4章再掲詳述]



主要施策の例 市民のおでかけ促進



72頁

積極的に戸外活動を行うことは、在宅時の消費エネルギー（CO₂排出）を抑制するだけでなく、健康増進に繋がり、また地域との結び付きが強まり、高齢者の生きがい作りに寄与します。

目指す街の姿

- (1) 屋外活動に積極的に参加しており、家庭からのCO₂排出量が抑制されている。(世帯排出量の削減につながっている。)
- (2) 余暇時間を利用して、コミュニティ活動・環境活動に参加することで、地域に住む意義や役割を実感できる。
- (3) 高齢層の地域活動への参画等が促進され、その知識が活用されている。

CO₂削減効果以外のメリット

- (1) 歩行者や自転車の整備環境に伴う安全性の向上
- (2) 外出(歩行、サイクリング等)による健康の増進
- (3) 各種活動への参加による生きがいの実感

将来像④世代を越えて学び合う街

各主体，各世代が，それぞれに特有の知見を持っており，かつ立場を越えてそれらを共有して社会に還元し，次世代の育成（環境意識の向上）を図っている街。

[第4章再掲詳述]



主要施策の例

市民ボランティアによる出張講座



77頁

市域から温暖化対策に取り組む為，市の公募に応じて参加頂いたストップ温暖化サポーターによる小学校，近隣センターでの省エネ出張講座を通じて，世代を越えた環境教育の場を設けています。

目指す街の姿

- (1) 子どもからお年寄りまで参加できる環境イベントや体験学習などの世代間交流の場が提供されている。
- (2) 公民学連携による環境団体による活動が積極的に行われている。
- (3) 産官学連携による環境に配慮した最新技術の研究・実践が行われている。

CO₂削減効果以外のメリット

- (1) 温暖化に対する意識の持続，向上
- (2) 持続可能な社会を担う次世代の育成
- (3) 世代間交流，公民学連携等による地域内での結び付き（市民力）向上

将来像⑤ エコで活性化する街

行政と地域の事業者が連携し、エコ製品の普及が促進するとともに、あらたな環境配慮型の産業が生まれている街。

[第4章再掲詳述]



主要施策の例

企業の省エネ&創エネ促進



81頁

市内の中小企業が太陽光発電設備やLED照明を導入する際、提携金融機関が低金利で費用を融資し、市は利子の一部を補給する制度の活用により、事業者のエネルギー対策を支援します。

目指す街の姿

- (1) 各主体が市内の事業者により供給された環境に優しい製品を購入している。
- (2) 再生可能エネルギー等を活かした環境配慮型ビジネスが推進されている。
- (3) 産官学、公民連携により新たな温暖化対策技術が開発、実用化されている。

CO₂削減効果以外のメリット

- (1) 市内での環境配慮製品の流通による商業施設の活性化および雇用の創出
- (2) 省エネ機器導入助成制度などの整備による関連産業の発展・成長
- (3) 先進的な環境配慮への取り組みによる域外へ宣伝効果

将来像の見取り図

コンセプト	将来像	市の取り組み	市民・事業者の取り組み	付随メリット
持続可能な低炭素ライフへの転換	<p>エネルギーを賢く使う街 (169.9千トン)</p>	<p>(1) エネルギーの見える化の推進 スマートメーター・環境家計簿普及、スマートグリッド展開</p> <p>(2) 省エネルギー (2.0千トン) 公共施設LED化、柏市エコハウス促進補助制度、CASBEE 柏活用省CO2 指針など</p> <p>(3) 創エネルギー</p>	<p>◆ 面的利用【事業者】(7.2千トン) 複数の施設・建物への効率的なエネルギー供給や地域冷暖房等による効率的なエネルギー利用</p> <p>◆ 省エネ建築、EMS【市民・事業者】(11.0千トン) HEMS、BEMSの導入によるエネルギーの効率的な利用 建物の省エネ建築性能向上による冷暖房等の負荷軽減</p> <p>◆ 運用改善【事業者】(73.3千トン) 輸送効率化や事業活動における運用改善、ESCO事業の導入</p> <p>◆ 省エネ行動【市民】(76.4千トン) 家庭内における電気の無駄遣いの抑制や待機電力消費のOFFなどの各種省エネ行動および実践内容の共有による浸透</p>	<ul style="list-style-type: none"> 光熱費削減による新たな環境投資・消費行動の創出 災害時のエネルギー自給率の改善
	<p>緑と自然を活かす街 (6.3千トン)</p>	<p>(1) 戸外活動を通じた良質な環境整備 カシニワ制度、里山再生、緑地保全、エコファーマー制度</p> <p>(2) ヒートアイランド対策 緑のカーテン、打ち水、屋上緑化、壁面緑化、農地保全</p> <p>(3) ごみの少ない美しい街 生ゴミ処理容器補助、3R活動推進による廃棄物削減</p>	<p>◆ 緑化の実践【市民、事業者】 戸建、マンション、ビル等の屋上や壁面への緑化の実践によるCO2吸収および建物内における冷暖房負荷軽減</p> <p>◆ 廃棄物削減【市民、事業者】(6.3千トン) マイバッグ持参や、リサイクル品の分別による廃棄物削減</p>	<ul style="list-style-type: none"> 多様な機能をもつ緑の維持 ヒートアイランド影響緩和 温暖化影響への効果的な適応
	<p>健康で生きがいのある街 (14.3千トン)</p>	<p>(1) 社会参加促進のための魅力づくり お出かけ促進、自然環境の保護とフットパスの設定、駅周辺整備</p> <p>(2) 環境に優しく、健康的な移動手段 公共交通利用促進、自転車利用促進、エコドライブの推進、カーシェアリング、動線整備による賑わい向上など</p>	<p>◆ エコドライブの実践【市民、事業者】(10.2千トン) 外出、外回りの際のエコドライブの実践、なるべく相乗りをこころがける、など</p> <p>◆ 公共交通機関の利用【市民、事業者】(4.1千トン) 近辺移動の自動車利用抑制、外回りの際の公共交通機関の利用</p> <p>◆ お出かけ促進による建物エネルギー需要抑制【市民】</p>	<ul style="list-style-type: none"> 外出による健康促進 歩道や自転車道の整備に伴う安全性向上
	<p>世代を超えて学び合う街</p>	<p>(1) 環境学習講座・学習教材 ストップ温暖化サポーターの出前講座など</p> <p>(2) 研究機関、市との連携 東京大学との木質バイオマス研究など</p>	<p>◆ エコイベント、環境学習講座への積極的参加【市民・事業者】 市が開催するイベントに積極的に参加する。</p> <p>◆ エコ活動の共有【市民・事業者】 自らが実践しているエコ活動を他の主体に伝えていく。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 温暖化意識の維持・持続 交流による地域内の結びつき向上
	<p>エコで活性化 する街 (80.7千トン)</p>	<p>(1) 企業支援 省エネ融資制度など</p> <p>(2) 環境配慮行動 グリーン購入調達方針に基づく配慮、各種省エネ機器普及促進</p> <p>(3) 地産地消・地販地消 食を通じた地域とのつながりと農業の振興</p> <p>(4) 市民レベルでの研究の起業支援</p>	<p>◆ 環境配慮製品の普及【市民、事業者】(57.4千トン) 各種省エネ家電製品、省エネ設備、低燃費自動車の購入 グリーン購入の実践など</p> <p>◆ 再エネの導入【市民、事業者】(23.3千トン) 融資制度を利用した太陽光エネルギー、太陽熱温水器など等の導入 共同出資への積極的参加、グリーン購入の実践など</p>	<ul style="list-style-type: none"> 製品流通による商業施設の活性化および雇用の創出 関連産業の発展・成長 域外への宣伝

第1章 地球温暖化に関する基礎知識

第1章 地球温暖化対策に関する基礎知識

< 本章のポイント >

1. 地球温暖化は、気候の変化をはじめ、我々の身近な所でも多くの影響を与える可能性があります。
2. CO₂削減のために、節電を初めとした「省エネ」を引き続き行い、太陽光などの再生可能エネルギーを利用する「創エネ」も推進していきます。

1. 1 地球温暖化の仕組みと影響

1. 1. 1 地球温暖化の仕組み

私たち生物は、太陽から地球に届くエネルギーを利用することで、様々な生産活動を行っています。このエネルギーが地球に届くと、まず地表面に吸収され、その後大気圏へ放出されます。大気圏にある**二酸化炭素**（以降、CO₂）は、このエネルギーを吸収する性質があるため、放出されたエネルギーの一部は大気圏で吸収されるとともに再び地表面に放射され、地表面やその近くの大気では気温が上昇します。CO₂が持つこうしたはたらきを、「温室効果」と呼び、このような性質を持つ気体を総称して、「**温室効果ガス**」と呼んでいます。温室効果ガスは、CO₂の他にも、メタンガスや一酸化二窒素と呼ばれる気体があります。

1750年代の**産業革命**以前は、大気中の温室効果ガスが適量な状態にあったため、地表面から大気圏放射される熱と、大気圏から地表面に放射される熱の量のバランスにより、地表面の温度がある程度一定に保たれていました。しかし、産業革命以降、石炭や石油を始めとした化石燃料の大量消費によって、CO₂の排出量が大幅に増えてきたことと、土地開発に伴う森林の伐採が進んだため、大気中のCO₂の吸収量が減少したことにより、そのバランスが崩れ、地表面の平均気温が上昇し続けています。この現象を、「地球温暖化」といいます。

特にCO₂の濃度は、産業革命以前から約40%増加しています。また、それに伴って地表面の温度も、最近100年で約0.74℃上昇しており、特に近年になるほど、上昇傾向が大きくなっています。最近100年間の上昇傾向が今後も継続すると仮定した場合、気温は平均で1.1℃～6.4℃上昇するといわれています。

二酸化炭素

空気中に約0.03%存在する、無色・無臭の気体で生物の呼吸や化石燃料の燃焼等によって生成する。

温室効果ガス

二酸化炭素やメタンガス、一酸化二窒素など、大気中に放出されることで地表面の温度を上昇させるはたらきを持つ気体の総称。

産業革命

18世紀後半にイギリスで始まった革命で、大量生産を可能とする技術革新等により、社会構造に根本的な変化をもたらした。

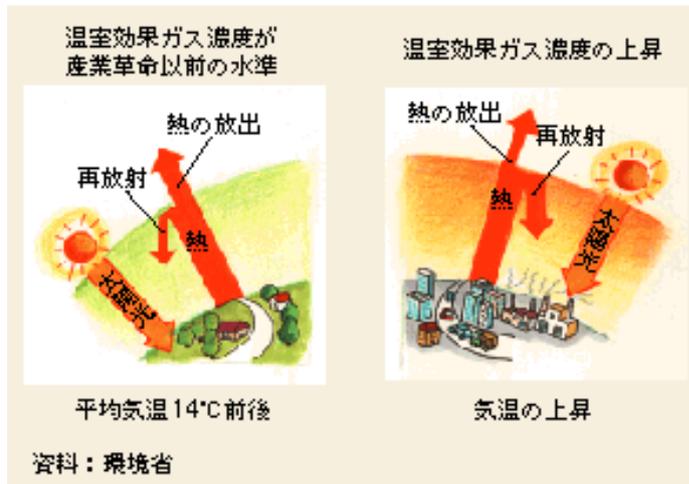


図1-1 温室効果ガスによる地球温暖化のメカニズム

1. 1. 2 地球温暖化の影響

大気中の温室効果ガスの濃度の増加によって地球温暖化が進むと、水不足、生物種の分布の変化および絶滅リスクの増大、森林火災の増加、食糧生産量の減少、干ばつ・洪水の増加、熱中症リスクの増加、など、その影響は日本を含め、世界中に及ぼすことになります。特に日本では、すでに起こっている影響を含め、以下のような影響があると考えられています。

(1) 開花時期の変化

ソメイヨシノの開花時期が全国的に早くなってきており、4月1日の開花ラインが北上しています。このため、例えば弘前市では現在では5月のゴールデンウィーク中の開花により多くの観光客が訪れますが、今後さらに開花ラインが北上して4月中に開花した場合、観光客が減少するといった影響が考えられます。

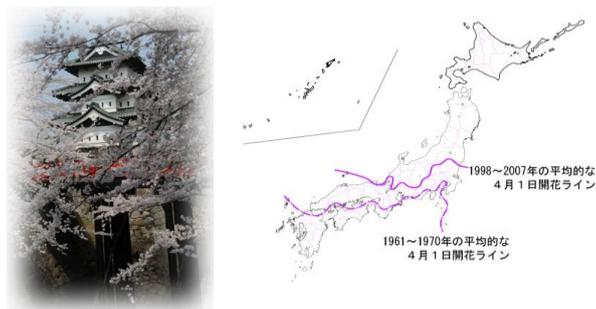


図1-2 左：弘前 桜まつり（出所：弘前市ホームページ）
右：ソメイヨシノの開花時期の変化
（出典：気象庁ホームページ）

ヒートアイランド

気温上昇を抑える自然の機構が作用しにくくなり、周辺に比べて高い気温が観測される現象。人口的な建築物の多い大都市においてみられる。

真夏日

一日の最高気温がそれぞれ摂氏35℃以上、30℃以上になる日のこと。

熱帯夜

夕方から翌日の朝までの最低気温が摂氏25℃以上になる夜のこと。

(2) ヒートアイランド現象の深刻化

地表面温度の増加により、特にアスファルトの多い都市部では、**ヒートアイランド**現象が深刻化しています。千葉県においては、東京などの都市部に近い県北西部で顕著な上昇傾向がみられ、千葉市の平均気温は100年間で2.53℃上昇しています。これは、東京都心部の千代田区の上昇温度(2.20℃)を上回るペースです。

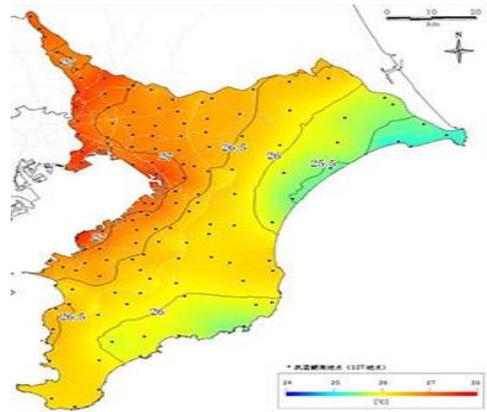


図1-2 千葉県内の過去100年間における上昇温度
(出典：千葉県「ヒートアイランド実態調査」)

(3) 熱中症の増加

熱帯夜や真夏日の日数の増加により、熱中症の増加による死亡例が増えています。**真夏日**と**熱帯夜**の日数と死亡人数には相関関係があり、今後このような日が増加するにつれて、熱中症による死亡リスクが高まります。

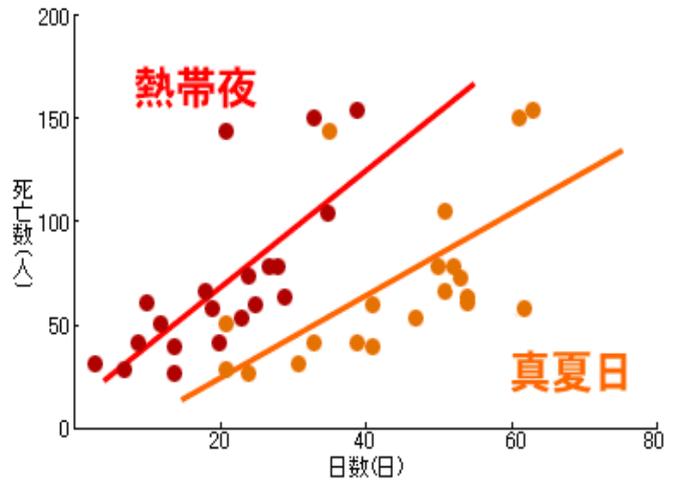


図1-3 真夏日、および熱帯夜の人数と死亡人数
(出典：千葉県「ヒートアイランド実態調査」)

第1章 地球温暖化対策に関する基礎知識

(4) ゲリラ豪雨に代表される気候変動

最近ではニュースなどで、「これまでに経験したことのない大雨」といった言葉が聞かれるようになりました。

急激な温度の上昇により発達しやすい積乱雲がもたらす夕立などの**ゲリラ豪雨**が増加傾向にあります。ゲリラ豪雨は河川の氾濫や浸水等の被害の他、農作物、地盤が緩むなどの被害があります。

さらに、短時間による大量の降水のために、ダムに貯留できないなどの性質を持っており、豪雨と同時に渇水に見舞われるおそれもあります。

ゲリラ豪雨

あちらこちらで短い時間に非常に激しく雨が降る状況のこと。報道で使われる名称で、気象庁では使用していない。

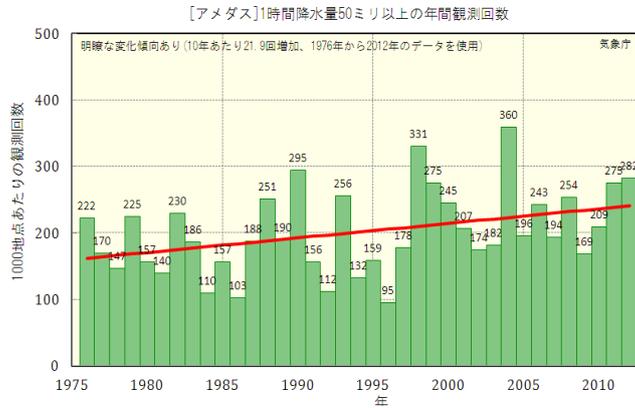


図1-4 1時間降水量50mm以上の年観測回数
(出典：気象庁「気候変動レポート2012」)

表1-1 柏市で過去に起こった浸水被害

発生日	気象要因	降雨情報			報告被害の状況			
		最大降雨時間	時間最大雨量(mm)	総雨量(mm)	床上浸水(件)	床下浸水(件)	店舗浸水(件)	合計(件)
平成15年10月13日	集中豪雨	午後2時~3時	65.5	73.5	10	129	10	149
平成19年6月10日	集中豪雨	午前11時30分~午後0時30分	58.0	96.5	6	100	43	149
平成20年8月30日	集中豪雨	午後8時~9時	79.5	191.5	95	313	77	485

ニカメイガ

メイガ科のガの一種。

(5) 害虫の北上による農作物への影響

気温の上昇により、南部でのみ生息していた害虫が北上し、特に東北地方などの農作物に影響を与えると考えられています。たとえば**ニカメイガ**の幼虫は稲の茎を食用とするため、米の収穫に影響を与える害虫ですが、平均気温が3℃上昇した場合、世代をまたいで生き残る数が、北上しながら大きく増えていくため、被害が拡大するおそれがあります。

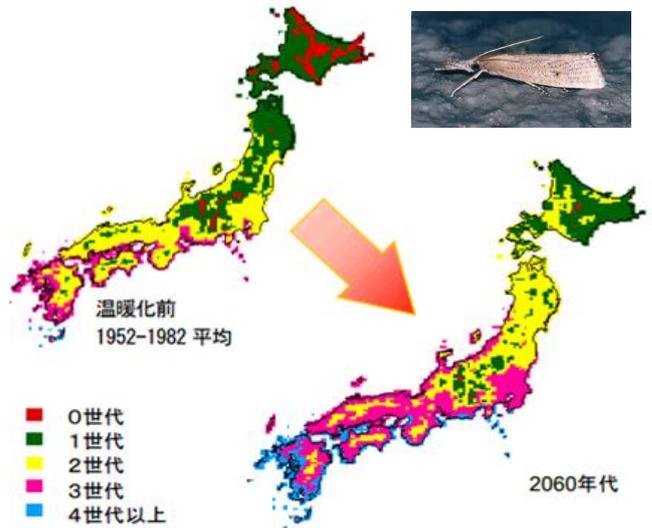


図1-5 ニカメイガの世代数分布

の変化

(出典：環境省「地球温暖化が日本の農林水産業に及ぼす影響」)

表1-2 地球温暖化による日本への影響

	分野	影響
生産	農業	高温による米、果物の品質低下および収穫量の減少 各種栽培適地の北上 夏の暑熱による家畜の死亡・廃用頭羽数の増加
	水産業	南方から移動する魚による海藻類の食害 サンマ等の回遊魚の生息域変化による漁獲量の減少
気候	降水・渇水	降水量の変動幅の増大による渇水・洪水回数の増加およびそれに伴う湖沼の水質悪化
	台風	台風の増加による沿岸域の高潮被害
自然	海	海面上昇による地下水の塩分濃度の増加
	淡水	循環力低下に伴う酸素不足による生態系への影響
	植物	高山植物の生息域の減少
健康・生活	熱中症	気温上昇による熱中症増加および死亡リスクの上昇
	感染症	感染症媒介生物の生息域拡大
	ヒートアイランド	大都市の中心部における大幅な気温の上昇

(出典1 環境省地球環境局 地球温暖化の影響・適応 情報資料集 2009)

(出典2 文部科学省・気象庁・環境省 日本の気候変動とその影響 2013)

第1章 地球温暖化対策に関する基礎知識

1. 1. 3 地球温暖化対策の重要性

地球温暖化対策には、大きく分けて「緩和策」と「適応策」の2つがあります。「緩和策」とは、温暖化の原因となっている温室効果ガスの排出そのものを抑制する対策で、「適応策」は、温暖化によって起こる可能性のある、あるいはすでに引き始めている影響を軽減するための対策です。「緩和策」は、省エネ行動、低燃費自動車の普及などが、「適応策」は、洪水防止のための雨水貯留施設の拡充、氾濫防止のための防波堤の設置などが挙げられます。

「緩和策」は、原因に直接働きかける対策という点で非常に効果的な対策であり、確実に行うべき対策です。一方で、緩和策の効果が見え始めるまでには時間がかかります。また、前節で述べたように、地球温暖化による影響はすでに多く見られていることから、「緩和策」だけでなく「適応策」も合わせて取り組んでいくことが不可欠となっています。

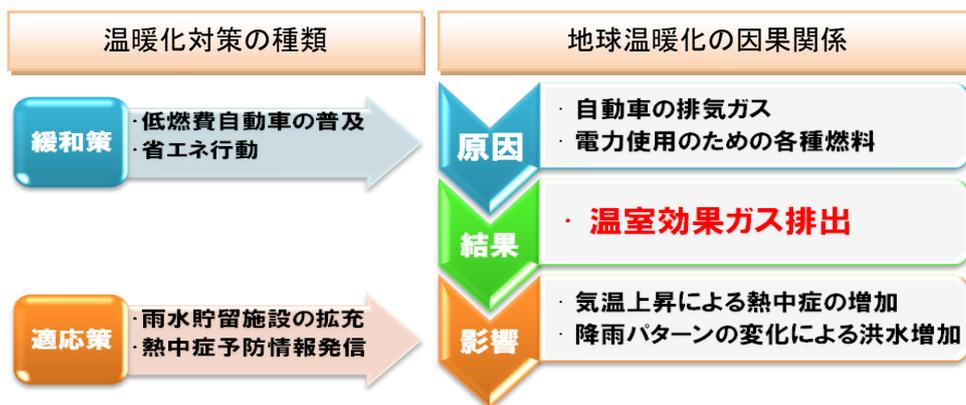


図1-6 緩和策と適応策の位置づけ

第1章 地球温暖化対策に関する基礎知識

1. 2 地球温暖化対策に関する社会動向

1. 2. 1 世界における取り組み

先に述べた通り、温室効果ガスによる地球温暖化の影響は、世界中で起きています。したがって、この問題を解決するために世界的な取り組みが行われています。(表1-3)

表1-3 地球温暖化対策に関する国内外の主な動向

1988年	気候変動に関する政府間パネル (IPCC : Intergovernmental Panel on Climate Change)設立
1990年	京都議定書 , 旧・柏市地球温暖化対策計画基準年
1992年	気候変動枠組条約 締結。以降, 締約国会議(COP) が開催
1997年	京都議定書採択
2005年	京都議定書発効, 新・柏市地球温暖化対策計画基準年
2007年	柏市地球温暖化対策条例制定
2008年	京都議定書第一約束期間(～2012年, 1990年比6%削減) 柏市地球温暖化対策計画策定
2009年	麻生総理記者会見(2005年比2020年までに15%削減) 鳩山総理公約(1990年比2020年までに25%削減)
2012年	京都議定書の約束期間が終了
2013年	京都議定書第二約束期間(～2020年) ※日本は目標設定せず。 安倍総理公約(2005年比2020年までに3.8%削減) 新たな国際条約枠組の構築を目指し, COP19(第19回締約国会議)がワルシャワで開催。日本は, 2015年までの3年間で1兆6000億円拠出を表明。

京都議定書では、温室効果ガス削減の第一約束期間を2008年～2012年と定めており、2013年以降、2020年までの第二約束期間について、2009年12月の第15回締約国会議(COP15 : コペンハーゲン)で数値目標が出されました。ただし、日本は「第二約束期間は将来の包括的な枠組の構築に資さない」との考えを示し、参加しないことを2011年11月の第17回締約国会議(COP17 : ダーバン)で表明しています。

日本では、京都議定書(第一約束期間)で定められた目標(1990年を基準に、6%削減する)を確実に遂行するために、1998年に**地球温暖化対策推進法**が制定され、国、企業、そして個人が一体となって地球温暖化対策に取り組むという内容が盛り込まれました。日本を含む世界各国の排出状況は図1-7のとおりであり、日本は世界で5番目に多いことがわかります。

気候変動に関する政府間パネル

人為起源による気候変化、影響、適応及び緩和方策に関し、科学的、技術的、社会経済学的な見地から包括的な評価を行うことを目的として、1988年に世界気象機関(WMO)と国連環境計画(UNEP)により設立された組織。

京都議定書

世界が協力して地球温暖化問題に対処することに合意した国際的取り決め

気候変動枠組条約

国連のもとで、大気中の温室効果ガスの濃度を安定化させることを究極の目標とした結ばれた条約。

気候変動枠組条約締約国会議

気候変動枠組条約に参加する国により、温暖化防止策を協議する会議

地球温暖化対策推進法

地球温暖化対策を総合的かつ計画的に推進するために、政府に対し地球温暖化対策計画の策定を義務付ける法律。

第1章 地球温暖化対策に関する基礎知識

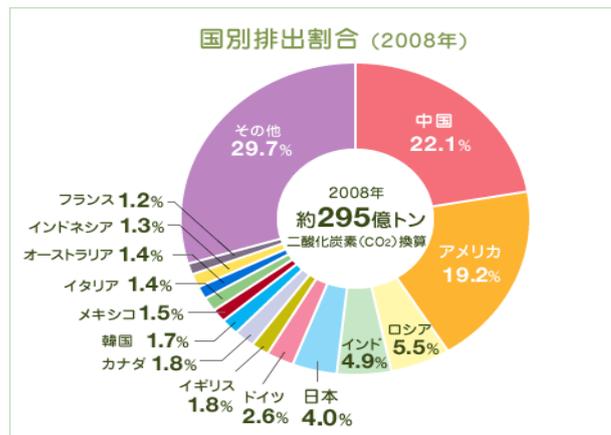


図1-7 各国の温室効果ガス排出量 (2008年)

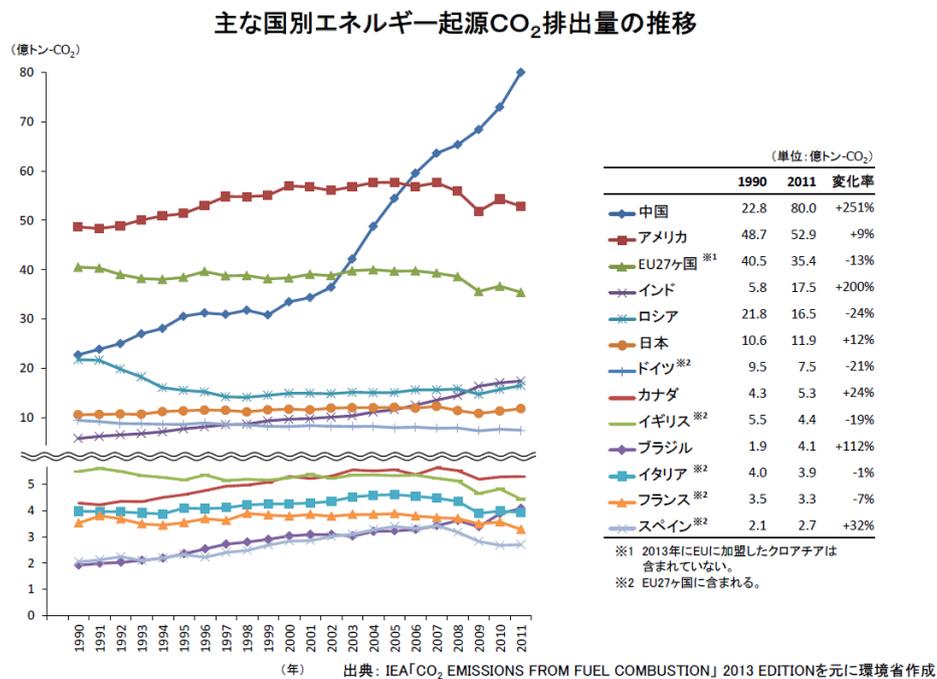


図1-8 各国の温室効果ガス排出量の推移

第1章 地球温暖化対策に関する基礎知識

1. 2. 2 日本の社会動向と取り組み

京都議定書において日本は、2008年～2012年における平均温室効果ガス排出量を、1990年度比で6%削減すると約束していますが、2011年までの時点で、平均排出量は基準年度比で0.6%の減少となっており、約束を達成するためには、**森林吸収源対策と京都メカニズムクレジット**の確保が不可欠となっている状況です。

森林吸収源対策

二酸化炭素を吸収するはたらきをもつ森林を確保するための対策。日本の場合は、対策のほとんどを「森林経営」によって確保する。

京都メカニズムクレジット

自国のみでは温室効果ガスの削減が難しい場合、他国に資金や技術を提供する代わりに、その国の削減量を自国の削減量として計上することが出来る。この仕組みにより、他国から得た削減量をクレジットという。

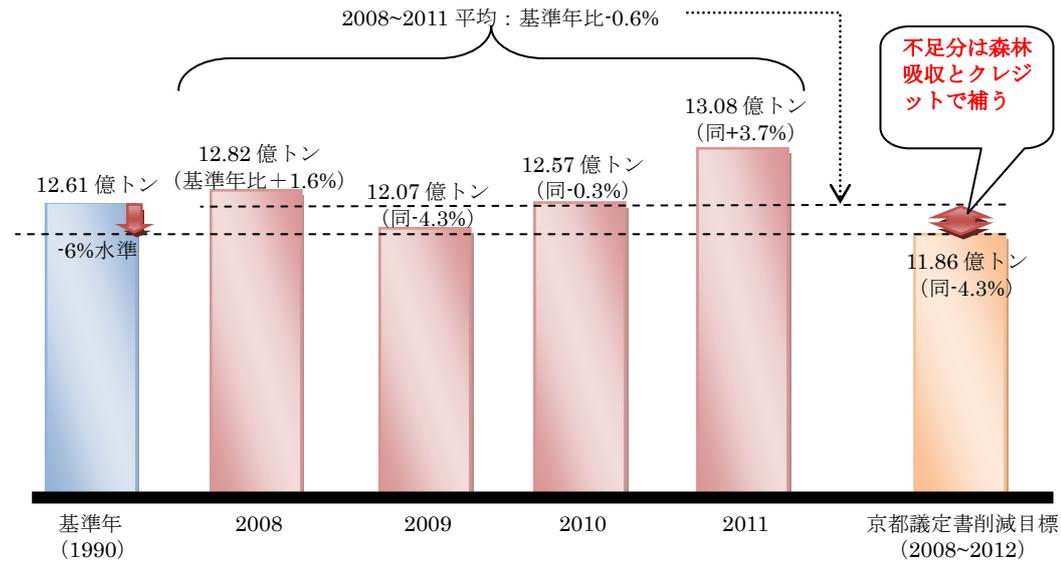


図1-9 日本における温室効果ガス排出量の推移

表1-4 部門別CO₂排出量の割合の推移

	京都議定書の 基準年〔シェア〕	2010年度 (基準年比)	前年度からの 変化率	2011年度 (基準年比)〔シェア〕
合計	1,059 〔100%〕	1,123 (+6.1%)	→ <+4.4%> →	1,173 (+10.8%) 〔100%〕
産業部門 (工場等)	482 〔45.5%〕	421 (-12.7%)	→ <-0.5%> →	419 (-13.1%) 〔35.7%〕
運輸部門 (自動車等)	217 〔20.5%〕	232 (+6.9%)	→ <-1.0%> →	230 (+5.9%) 〔19.6%〕
業務その他部門 (商業・サービス・事業所等)	164 〔15.5%〕	217 (+32.0%)	→ <+14.3%> →	248 (+50.9%) 〔21.1%〕
家庭部門	127 〔12.0%〕	172 (+34.9%)	→ <+9.8%> →	189 (+48.1%) 〔16.1%〕
エネルギー転換部門 (発電所等)	67.9 〔6.4%〕	81.1 (+19.6%)	→ <+7.7%> →	87.4 (+28.8%) 〔7.4%〕

(単位: 百万t-CO₂)

第1章 地球温暖化対策に関する基礎知識

1. 2. 3 東日本大震災によるエネルギー事情の変容

その一方で、我が国では 2011 年に東日本大震災という未曾有の災害に見舞われ、福島第一原子力発電所の機能が停止し、放射性物質が拡散しました。この出来事により、これまで安全かつ CO₂ 排出量が少ないとされていた**原子力発電**のあり方があらためて問われ、現在（2014 年初頭）では殆どの原子力発電が停止状態になっています。

この結果、現段階での日本の電力は**火力発電**に大きく依存しています。火力発電は石炭や石油と燃料とするため、CO₂ 排出量も多く、2011 年における東京電力による**排出係数**は 23.7% 増加しました。その結果、全体としても前年の 2010 年に比べて 4.0% 増加し、特に**エネルギー転換部門**における排出量の割合が大きくなっています。

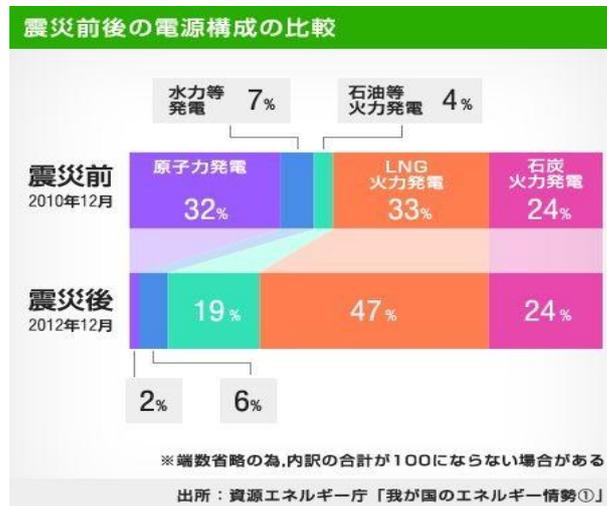
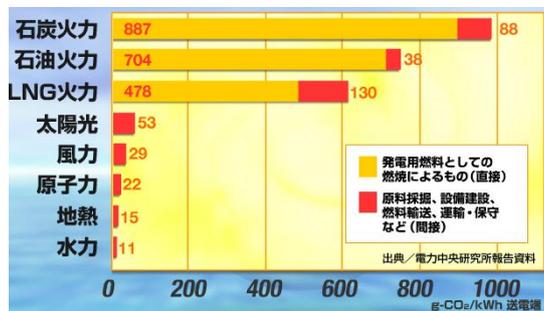


図 1-9 震災前後における日本の電源構成

★発電方式によるCO₂排出量の差異

発電方式には、火力発電、水力発電、原子力発電の他、太陽光発電や風力発電、地熱発電などがあります。これらの発電方式によって CO₂ 排出量が大きく異なります。たとえば、石炭を用いた火力発電では、1kWh の電力を供給するのに、およそ 1kg の CO₂ を排出しますが、最も排出量の少ない水力発電では、同じ電力を供給するのに、わずか 11g です。



政府は、今後のエネルギー政策の基本的な方向性についての「エネルギー基本計画」の原案を策定し、今後、閣議決定する見通しになっています。

原子力発電

原子核の核分裂により発生する大きなエネルギーを利用する発電方法。運用時には、二酸化炭素をほとんど発生しないが、放射性物質等の安全性確保等に課題がある。

火力発電

日本における主要な発電方法で、石炭、石油、天然ガスなどを燃焼させたときに発生するエネルギーを用いる。

排出係数

一定量の電気を供給する際に排出する二酸化炭素の量のこと。

エネルギー転換部門

元の資源エネルギー（石炭・石油など）とは異なった形（電力、ガソリンなど）に転換する業種。発電所が代表例。

第1章 地球温暖化対策に関する基礎知識

エネルギー基本計画案のポイント

⇒閣議決定・公表後、ポイントをとりまとめ

都知事選やパブリックコメントの影響により、閣議決定の時期が遅くなる可能性大

持続可能性（サステナビリティ）

将来世代のために資源などを損ねることなく現在世代のニーズを満たす発展のこと。

< 本章のまとめ >

1. 地球温暖化の進行による影響は健康、経済等の様々な分野におよび、私たちの住む社会や生活は**持続可能性（サステナビリティ）**の危機に直面しています。
2. 東日本大震災を契機に、火力発電に依存している現状では、CO₂は増えていきます。そのため、省エネを一層進めるとともに、創エネを組み合わせ、あらたな温暖化対策を考えていくことが必要です。

第2章 柏市における温暖化対策の現状

第2章 柏市における温暖化対策の現状

< 本章のポイント >

1. 柏市は、単身世帯の増加と高齢化の進行、製造業の退潮といった傾向に直面しています。
2. 2010年の柏市のCO₂排出量は、1990年に比べ、家庭部門と業務部門ではほぼ倍増、産業部門で約半減しています。

2. 1 柏市における社会動向

2. 1. 1 柏市の地理

柏市は、千葉県の北西部に位置し、東西の距離は約18キロメートル、南北の距離は約15キロメートル、面積は約114.9平方キロメートルです。隣接する市は、東に我孫子市・印西市、利根川を挟んで茨城県取手市・守谷市、南に鎌ヶ谷市・白井市、西に松戸市・流山市、北に野田市となっています。地勢は概ね平坦であり、下総台地の広い台地上を中心に、市街地や里山が形成されています。また、台地に入り込んだ大堀川、大津川、金山落などの川沿いや、手賀沼や利根川沿いに分布している低地では、干拓事業や治水事業なども進められ、まとまった農地等となっています。

2. 1. 2 柏市の人口推移と将来予測

柏市は昭和29年に市制施行時、人口は4万人余でしたが、東京都のベッドタウンとして、急激な人口増加を続け平成元年には30万人を突破しました。また、平成17年には沼南町との合併に加え、つくばエクスプレスが開業したことで、人口が38万人に増えました。つくばエクスプレスによってその後も徐々に増加を続け、平成22年には40万人を超えましたが、その後はほぼ横ばいで推移しています。将来は徐々に高齢者の割合が増加し、2030年には3割が65歳以上の高齢者になると予測されています。

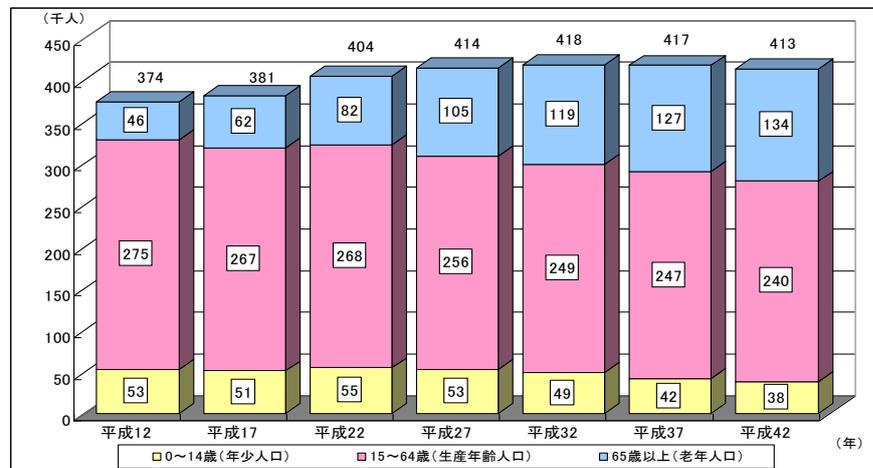


図2-1 柏市の人口推移(万人) 10月1日時点 [柏市統計書]

第2章 柏市における温暖化対策の現状

2. 1. 3 柏市の製造業出荷額の推移

柏市の製造業出荷額は、2000年は約2,200億円でしたが、それ以降減少傾向にあり、2003年に2,000億円を下回りました。2010年時点で、1,400億円となっています。経営状況の悪化や若手人材不足などが主たる要因として挙げられます。持続可能な発展のためには、資金や人材、販路拡大といった経営強化基盤に加え、企業誘致などの産業振興対策が求められています。

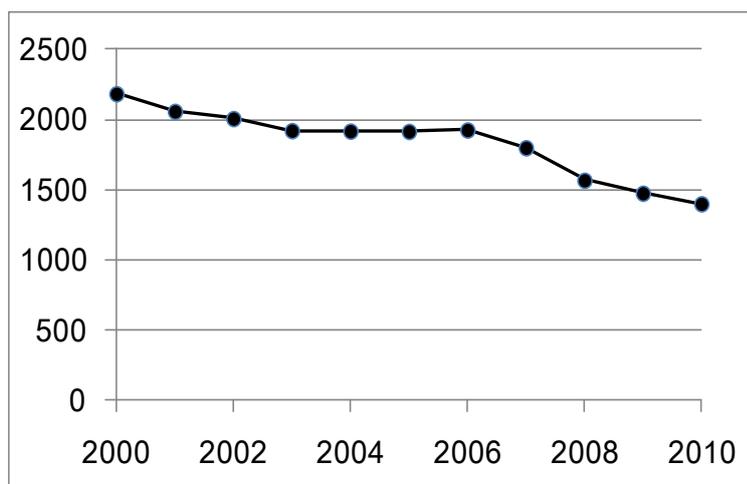


図2-2 柏市の製造業出荷額の推移(億円) [柏市統計書]

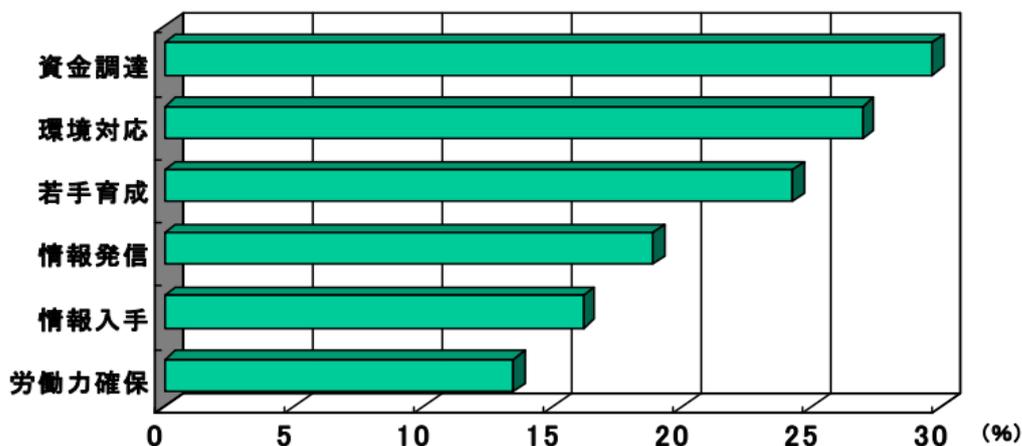


図2-3 今後の事業展開に必要なものとして挙げた事業者の意見

(出典：柏市 商工振興課 柏市産業支援事業の概要)

第2章 柏市における温暖化対策の現状

2. 1. 4 自動車保有台数（交通量）

柏市における自動車保有台数は、2005年以降、すべての車種でわずかに増加を続けています。割合としては、乗用車数が最も多く、2013年の時点で全自動車数のおよそ88%を占めています。

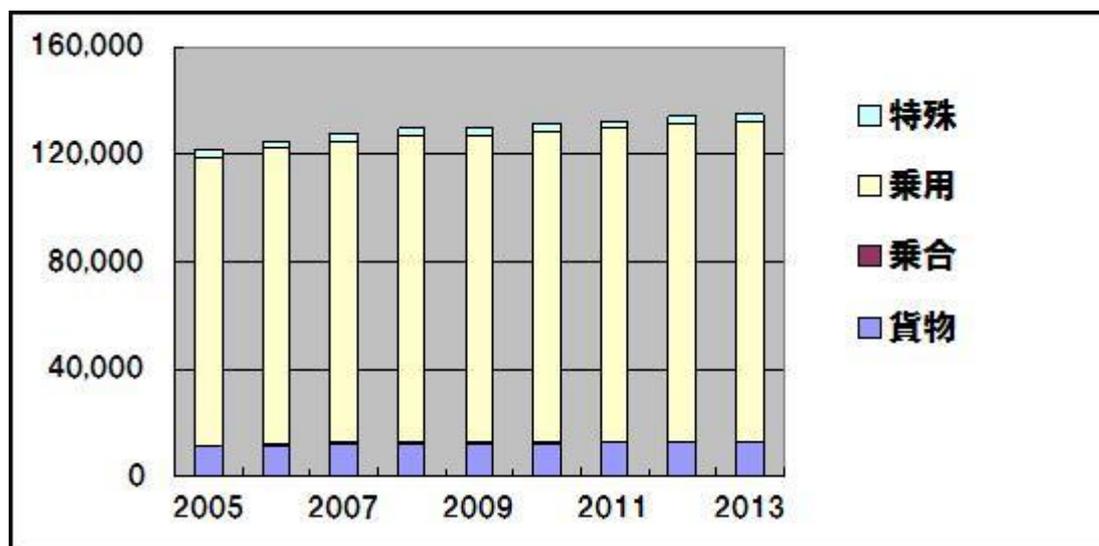


図2-4 柏市の自動車保有台数の推移（台）

第2章 柏市における温暖化対策の現状

2. 2 柏市における取り組み状況

2. 2. 1 概要

柏市では2001年に制定した「環境基本条例」の基本理念に従って、2007年には、地球温暖化対策の総合的な推進を図るとともに、現在、将来の市民の健康でかつ文化的な生活を確保することを目的として、「**柏市地球温暖化対策条例**」を制定しました。また、これらの条例の推進計画として、「柏市地球温暖化対策計画」を2008年3月に策定しました。これとほぼ同時に、エネルギーに関する対策として、「柏市新エネルギービジョン」が同年2月に策定されました。2012年には、低炭素のまちづくりを進めるため、柏の葉キャンパス地域を主な対象として、国により**環境未来都市**に選定されました。(再掲詳細33頁)

★柏市地球温暖化条例について

柏市では、地球温暖化対策に関し、市民・事業者・柏市が協働し、地球温暖化対策実践への決意表明と積極的な参加を促進するため、平成19年3月28日、京都市に続く全国の市で2番目の「柏市地球温暖化対策条例」を制定しました。自然エネルギー・資源の有効利用、省エネルギーの推進、3Rによる資源循環型社会、緑の保全を基本理念とし、持続性が高いまちづくり等を目的としています。

第2章 柏市における温暖化対策の現状

2. 2. 2 計画・方針等

柏市地球温暖化対策計画の他にも、温暖化対策を直接の目的にしていなくても温暖化対策に寄与すると考えられる計画や方針が柏市には数多くあります。温暖化対策の1つとして位置付けられている「再生可能エネルギー」について、2008年に策定された「柏市新エネルギービジョン」は、今回の改訂に伴い、本計画の中に統合することとなりました。その他にも、温暖化対策計画の策定にあたって、他分野で定められている計画と密接に関連しています。以下に、柏市における温暖化対策に関わる計画・方針を整理します。

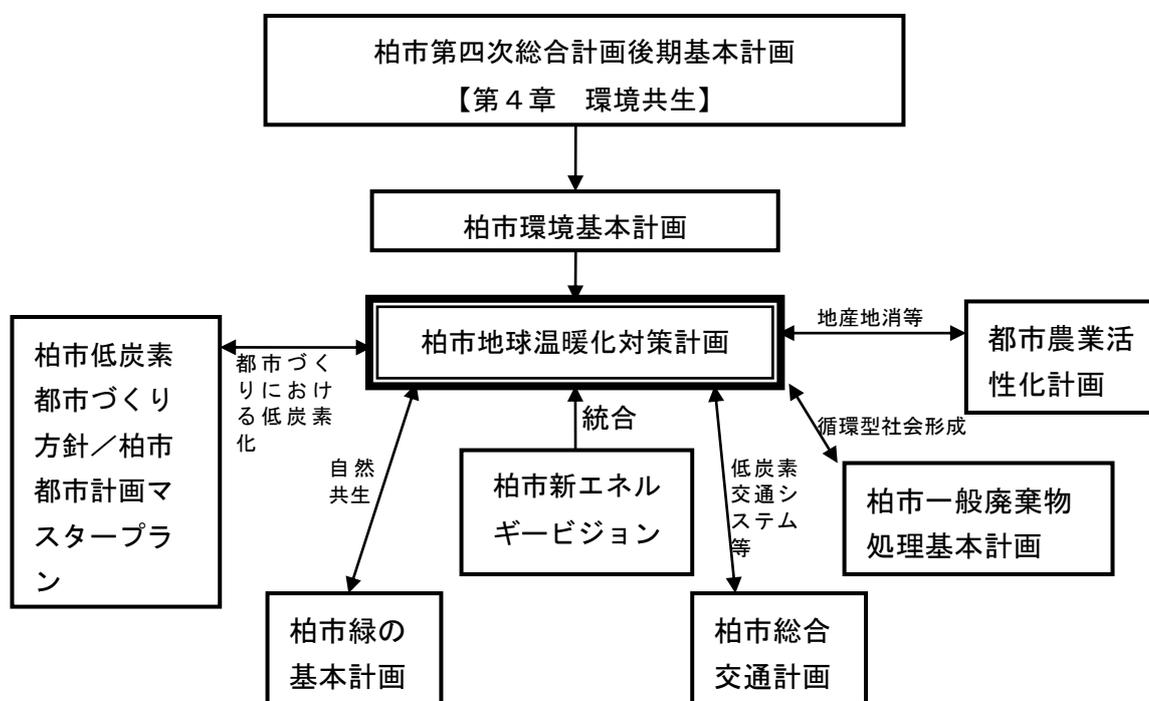


図2-5 柏市における環境政策の体系と関連計画

第2章 柏市における温暖化対策の現状

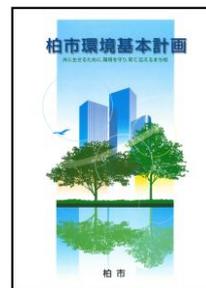
柏市第四次総合計画後期基本計画（H23.3策定）

柏市第四次総合計画後期基本計画は、柏市のあるべき全体像とまちづくりの基本的方針を定めるものです。本計画の中には、「緑の保全と創出」、「治水と親水空間の形成」、「市民、事業者と連携し低炭素社会の構築に向けた取り組みの推進（よりよい環境の整備）」、「資源循環型社会の形成（3Rの推進）」といった環境に関連する方針があり、これらは温暖化対策に少なからず資するものです。



柏市環境基本計画（H21.3策定）

柏市環境基本計画は柏市環境基本条例第9条に基づき、市民、事業者、市の役割を明らかにし、三者が、相互に協働しながら積極的な取組を促進することを目的としています。重点プロジェクトとして、水と親しみ、水と歩むまちプロジェクト、3R推進プロジェクト、省CO₂ひとづくり・まちづくりプロジェクトを位置づけています。



柏市新エネルギービジョン（H20.2策定）

柏市新エネルギービジョンは、新エネルギーの一層の導入促進を図ることにより、柏市における地球温暖化対策を効果的、効率的に行うことを目的としています。具体的な取り組みとしては、住宅用太陽光発電システムの設置費用補助やクリーンエネルギー自動車の導入などがあります。なお本ビジョンは、改定された柏市地球温暖化対策計画に統合します。



柏市一般廃棄物処理基本計画（H24.2策定）

ごみの適正な処理を行なうための計画で、3R（排出抑制・再利用・再生利用）を進めることで環境負荷の抑制を目指すものです。「スリムかしわ」を基本理念とし、ごみ量のさらなるスリム化により循環型社会形成の推進を目指しています。



柏市緑の基本計画（H21.6改定）

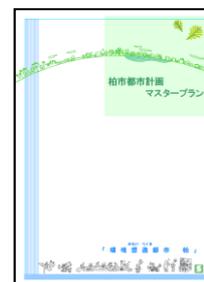
緑には、ヒートアイランド対策となる微気象緩和機能や、CO₂吸収源となる炭素固定機能などがあり、その存在自体が、少なからず温暖化対策に寄与するものです。柏市緑の基本計画においては、緑の計画課題に「自然共生・低炭素・資源循環に貢献する水と緑の質を向上させる」との記述があり、間接的ではあるものの温暖化対策に寄与するものであると考えられます。



第2章 柏市における温暖化対策の現状

柏市都市計画マスタープラン（H21.6 策定）

都市計画マスタープランは、産業構造の変化や少子高齢化社会、地球環境問題などを踏まえて、柏市の目指す都市像及び、その実現に向けた『都市づくり』の方向性を整理し、「計画的に都市計画関連事業を進めていくための指針」とすることを目的としています。環境関連では、「自転車道の整備」、「公共交通機関の拡充」「循環型社会」、「廃棄物削減」「緑の保全」等に関する指針が記載されています。



柏市総合交通計画（H22.3 策定）

平成22年3月に策定された柏市総合交通計画は、公共交通の利用環境の整備により、温暖化の一因である自動車利用の抑制を目指すものです。鉄道やバス等の利便性を高めることにより、CO₂をはじめとする環境汚染物質の排出抑制を図っています。



第2章 柏市における温暖化対策の現状

2. 2. 3 柏市における取り組み

柏市では、CO₂削減を実現するために、市民や事業者がみずから自発的な行動をおこすためのしくみづくりに取り組んでいます。また、市民や事業者が持つ既存のネットワークや活動の場などを活用した取り組みも行っています。平成24年度における実施状況は、以下のとおりとなっています。

(1) 環境配慮行動に関する取り組み

柏市ストップ温暖化サポーター

平成21年度、市の公募に応じた市民を主体として市域から温暖化対策に取り組む為に結成されたボランティア団体です。約20名のサポーターが、環境に優しい様々な取り組みを市民に紹介しています。



【取り組み実績】

- ・ 近隣センターや学校等において、温暖化対策や省エネルギーをテーマとした出張講座を開講。
- ・ 緑のカーテンの普及を進める為、育て方講座を開催し、参加者へ苗を配布。環境家計簿の活用によって効果（エネルギー使用量）を「見える化」。

かしわ環境ステーション

平成17年度、第二清掃工場（南部クリーンセンター）内に開設された環境学習研究施設です。市民と地域の大学が協働して環境保全活動を行っています。



【取り組み実績】

- ・ 温暖化防止の観点から、新しい住まいの技術をテーマとした「エコライフ講座」、安全、安心、家計に優しい「エコドライブ教習会」の開催。
- ・ 生物多様性の観点から、地域の自然と親しむ「自然観察会」や「バードカービング教室」等を開講。

第2章 柏市における温暖化対策の現状

かしわ街エコ推進協議会

平成21年度、市北部「柏の葉」において先駆的な環境モデル地区実現のため、市民、大学、事業者、自治体を構成員として設立された公民学共同の一般社団法人です。現在は市全体に活動を広げています。

【取り組み実績】

- ・ 地球温暖化のメカニズムや温室効果ガスの排出状況、柏市の傾向、街や家庭で取り組むことが出来る身近な対策について、わかりやすく解説した環境学習教材「かしわ街エコ読本」の製作及び配布。
- ・ 家庭のエネルギー使用量をグラフ化する「環境家計簿シミュレーター」の公開。
- ・ 協力世帯にスマートメーター（消費エネルギー計測器）を設置することで家庭における温室効果ガス排出量を算定する「CO2見える化プロジェクト」を展開。



パネル展の開催

環境の月（6月）に併せ、毎年そごう柏店にて「地球温暖化防止への取り組みと生物多様性の保全」をテーマとしたパネル展を開催しています。生物多様性については、柏市生きもの多様性プランの紹介パネル、地球温暖化対策については、市民が取り組むエコライフ活動、夏の節電対策に係るパネルを展示しました。



柏まつりへの出展

柏まつりにおいて「省エネルギー対策啓発コーナー」を設け、来場者による節電宣言の他、市の取り組みについてパネルを展示、環境保全に係る啓発品の配布を行いました。



かしわ環境フェスタの開催

地球温暖化防止月間（12月）に併せ、スマートシティの紹介と家庭における省エネルギー対策の啓発を目的として、毎年開催している公開型のイベントです。市出身のアーティストをゲストに迎えてのエコライフ・トークショーや市民吹奏楽団によるチャリティ・コンサート、節電ビンゴ大会等を行い、市の内外から多くの来場者を迎えました。



第2章 柏市における温暖化対策の現状

かしわエコサイトの開設

自治体からの情報発信だけでなく、市民や事業者が参加出来る双方向型ホームページ「かしわエコサイト」を開設しました。毎月のエネル



ギー使用量を入力するだけで温暖化の原因となる CO₂ 排出量が自動計算される「e環境家計簿」や「エコドライブ解説動画」の視聴、市の特産物を活かした「エコ・クッキングレシピ」の紹介など、毎日の省エネ行動を促す実践ツールとして活用されています。

削減計画制度

柏市地球温暖化対策条例第8条に基づき、特定排出者（前年度の温室効果ガス排出量の合計が 1,500 t 以上の事業所）に対し、削減計画書及び削減計画実施状況報告書の作成・提出を求める制度です。提出された削減計画書は、市のホームページで公表しています。

(2) 低炭素(省CO₂)まちづくりに関する取組

土地利用再編や市街地再開発事業等のまちづくりにおいて建築物の省エネルギー化と新エネルギー活用を図ることにより CO₂削減を実現することを目指しています。直近における実施状況は、以下のとおりとなっています。

CASBEE柏

CASBEE（キャスビー）は「建築環境総合性能評価システム」の略称であり、どれだけ環境に配慮された建築物であるかを評価するシステムとして、国土交通省の支援のもと、「産・官・学」の共同により開発されました。「CASBEE 柏（キャスビーかしわ）」は、この CASBEE を基本に、本市の地域特性に合わせて独自の評価項目や評価基準を加えたもので、「質の高い生活（健康・快適等）を省エネ・省資源で実現されているか」を評価するシステムです。

アクションエリア制度（地球温暖化対策条例 9条の4）

開発の過程で CO₂ 削減に取り組む事業（地区）について、「アクションエリア」として指定することで、事業者、地権者、自治体等の関係者が協働して地域に建設される複数構造物の一体的な低炭素化を進める制度です。これまでに、柏北部中央土地区画整理事業 147・148 街区及び柏の葉小学校が指定され、先導的な環境配慮の取り組みが進められています。

第2章 柏市における温暖化対策の現状

環境配慮計画制度

柏市地球温暖化対策条例第9条に基づき、一定規模以上の開発事業等を行う事業者に対し、環境配慮を求める枠組みです。開発事業者等には、それぞれの開発において実践されるべき環境配慮行動を検討したうえで、「環境配慮計画書」の策定及び提出を求めています。

柏市環境未来都市計画

平成23年12月、国の新成長戦略に基づき、全国10の自治体と共に環境未来都市に選ばれ、エネルギー自給、高齢化、新産業創出といった喫緊の課題について、市民、事業者、大学、行政が一体となった公民学連携の取り組みによって解決を図るモデル都市建設を進めています。特にエネルギー分野においては、地域の電力需給バランスをコントロールするAEMS技術の導入や家庭での削減CO₂に経済的価値を与えるカーボンオフセット制度の構築といった先進的なインフラを整備することを目指しています。



第2章 柏市における温暖化対策の現状

2.3 温室効果ガス排出量の推移

柏市における温室効果ガスの排出量の推移は、表2-1、図2-6、図2-7のとおりです。部門別にみると、**産業部門**における温室効果ガスは大きく減少して、2011年には1990年の約半分となっています。一方、**業務部門**が増加を続けて、2011年には1990年に比べてほぼ倍増しています。また、**運輸部門**、**廃棄物部門**も1990年に比べてそれぞれ28%、36%増加しています。

表2-1 柏市におけるCO₂の部門別排出量 [千t-CO₂]

部門		1990	2005	2008	2009	2010	2011
産業部門	製造業	1110.5	800.7	571.5	543.2	737.3	582.4
	農林水産業	12.5	11.0	12.7	11.0	14.0	15.6
産業部門計		1123.0	811.7	584.2	554.2	751.3	598.0
民生部門	家庭部門	274.0	405.6	463.4	425.0	480.4	515.9
	業務部門	259.2	362.9	482.9	448.5	452.9	513.6
民生部門計		533.2	768.5	946.3	873.5	933.3	1029.6
運輸部門		440.1	560.2	567.1	561.3	505.0	562.0
廃棄物部門		40.1	45.4	49.1	51.0	50.6	54.3
合計		2136.4	2185.8	2146.7	2040.0	2240.1	2243.9

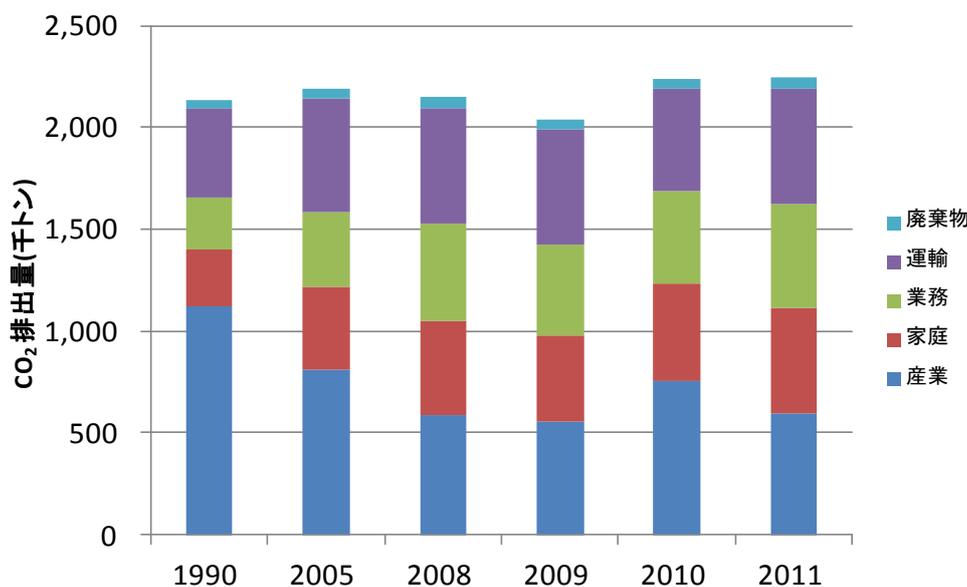


図2-6 部門別CO₂排出量の推移

産業部門

工場等の産業活動において消費されたエネルギーに由来する温室効果ガスの排出を表す部門。

家庭部門

個人や世帯の活動による消費されたエネルギーのうち、自動車等(運輸部門)によって消費されたエネルギーを除いたものに由来する温室効果ガスの排出を表す部門。

業務部門

産業・運輸部門に属さない企業・法人のエネルギー消費であって、運輸部門に関するエネルギーを除いたもの。主に第三次産業によって消費されたエネルギーに由来する温室効果ガスの排出を表す部門。

運輸部門

自動車や公共交通機関の利用により消費されたエネルギーに由来する温室効果ガスの排出を表す部門。

廃棄物部門

家庭等から排出された廃棄物の焼却等に由来する温室効果ガスの排出を表す部門。

第2章 柏市における温暖化対策の現状

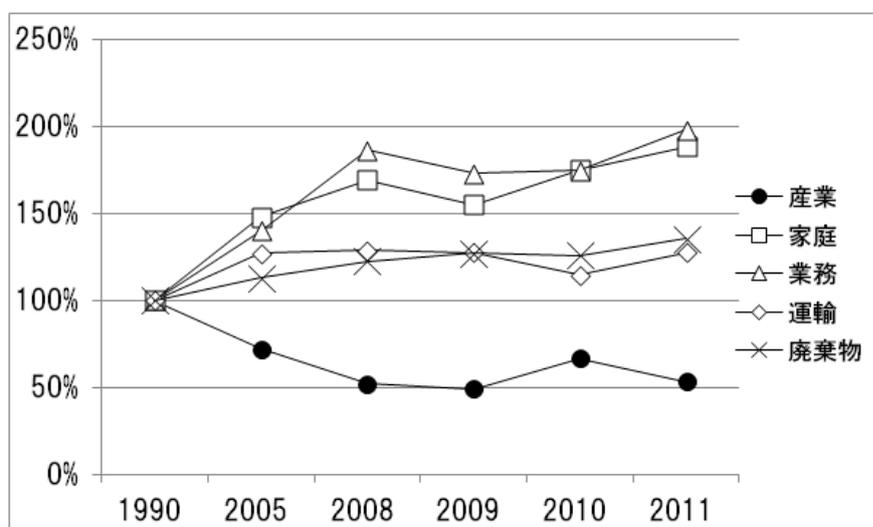


図2-7 部門別のCO₂排出量の増減(1990年を100%とした場合)

2.4 温室効果ガス排出量の増減要因

2.4.1 産業部門¹

産業部門については、1990年度から2010年度にかけて、約半分に減少していますが、これは工業出荷額の減少が最も大きな原因と考えられます。2005年以降の産業部門のCO₂排出量は、製造業出荷額とほぼ同じ傾向で減少しています。

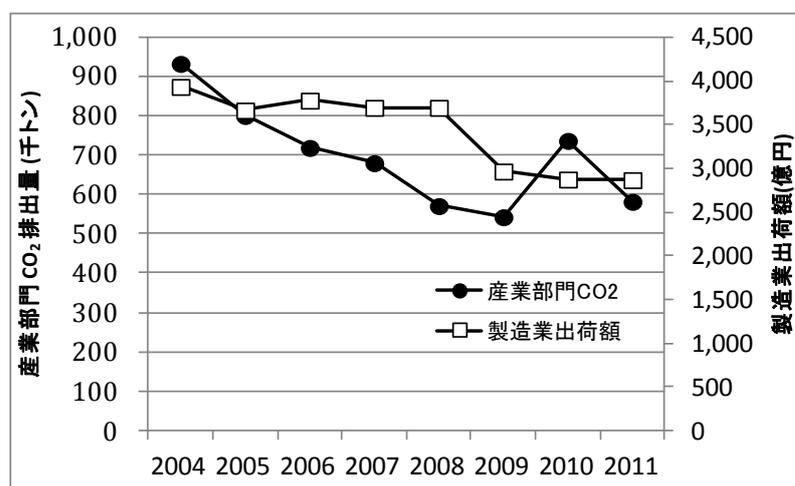


図2-8 柏市の産業部門CO₂排出量のおよび製造業出荷額の推移

¹ 「都道府県別エネルギー消費統計」による県の燃料種別消費量を分類毎の製造品出荷額で按分すること等により市のエネルギー消費量を算出し、排出係数を乗じること等により推計しています。

第2章 柏市における温暖化対策の現状

2.4.2 家庭部門²

家庭部門については、1990年から2011年にかけて9割近く増加しています。最も大きな要因は人口の増加と考えられますが、一人当たりの温室効果ガス排出量も42%増加しています。これは世帯当たりの人数が減少し、一人あたりのエネルギー使用量が増えたことが原因であると考えられます。

表2-2 家庭部門における1990年と2010年の比較

	1990年	2011年	増加率
家庭部門排出量合計(千トン-CO ₂)	274.0	515.9	88%
人口(人)	305,058	405,658	33%
世帯数	100,398	164,389	64%
1世帯当たりの人数	3.0	2.5	-16%
一人当たり排出量(kg/人)	898.1	1,272	42%

★家庭で電気を使うとどうしてCO₂がでるのか？

温暖化対策として「節電」という言葉をよく耳にしますが、なぜ節電をすれば温暖化対策になるのでしょうか。そもそも、どうして電気を使うとCO₂が発生するのでしょうか。

実は、みなさんが電気を使っている場所でCO₂が発生しているというわけではありません。(電気を使えば使うほど家の中にCO₂が充満していくわけではない、ということです。)

電気は発電所で作られ、みなさんの家庭に送られます。みなさんがたくさん電気を使ったときは、その分を発電所で新たに電気を作らなければなりません。発電所で電気を作るには、石炭や石油を燃やさなければいけませんから、そこでCO₂が発生することになります。(石炭や石油を燃やして電気を作る火力発電以外の発電方法もありますが、現在わが国では、原子力発電の見直しもあり、およそ90%が火力発電です。)

正確に言うなら、「家庭」で電気を使うと、「発電所」でCO₂が出ることになりますし、「家庭」で節電をすれば、「発電所」でのCO₂排出が抑えられるということになります。

²「都道府県別エネルギー消費統計」による県の電力消費量の世帯数按分値や「市統計書」による家庭用都市ガス販売量等に、排出係数を乗じること等により推計しています。

第2章 柏市における温暖化対策の現状

2.4.3 業務部門³

業務部門においては、CO₂排出量はほぼ倍増しています。これは、**延床面積**の増加に伴うものと考えられます。一方、延床面積当たりのCO₂排出量は2.5%減少しており、わずかに改善が見られます。しかし、依然としてCO₂排出量は増加しているため、省エネ等の取り組みを強化し、さらに延床面積当たりのCO₂排出量を削減していく努力が必要です。

表2-3 業務部門における延床面積当たりのCO₂排出量

	1990年	2011年	増加率
業務部門排出量合計(千t-CO ₂)	259.2	513.6	98%
延床面積(m ²)	1,059,242	2160,500	104%
延床面積当たりの排出量(t-CO ₂ /m ²)	0.244	0.238	-2.5%

2.4.4 運輸部門⁴

運輸部門においては、1900年度比でCO₂排出量は約3割増加していますが、2005年以降はほぼ横ばいと言えます。柏市の自動車保有台数は増加2005年以降も増加していますが。燃費のいい軽自動車へのシフトなどから、結果的に運輸部門全体のCO₂排出量増加には寄与しなかったものと考えられます。

表2-4 柏市における保有台数(軽自動車、普通乗用車)の変化

	2005年	2011年	増加率
運輸部門排出量(千トンCO ₂)	560.2	562.0	0.33%
軽自動車保有台数	34,497	46,768	35.5%
普通自動車保有台数	124,422	117,900	-5.2%
全保有台数	150,762	191,947	27%

延床面積

壁で囲まれ、かつ床のある部分の面積。階が複数ある場合はすべて合計する。

³ 「都道府県別エネルギー消費統計」による県の消費量の業務系床面積按分値や、「市統計書」による業務用販売量等に排出係数を乗じること等により推計しています。

⁴ 世帯あたりガソリン購入料や、自動車種別保有台数等のデータをもとに推計しています。

第2章 柏市における温暖化対策の現状

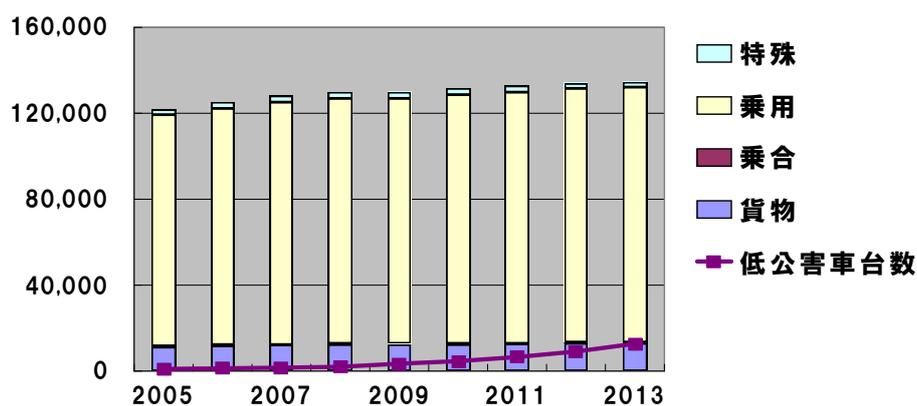


図2-9 車種別自動車保有台数の変化 (台)

2.4.5 廃棄物部門⁵

廃棄物部門については、1990年から2010年にかけて約23%増加していますが、1世帯当たりの排出量は17%減少しています。

表2-5 廃棄物部門におけるCO₂排出量の推移

	1990年	2011年	増加率
排出量合計(千トン-CO ₂)	40.1	54.3	36%
世帯数(人)	100,398	164,389	64%
1世帯当たりの排出量(トン-CO ₂)	0.40	0.33	-17%

2.5 柏市における今後の課題

仮にCO₂排出量削減だけを目的にすれば、その達成に最も近い道は、人間の**活動量**を減少させることです。しかし、これでは社会自体が活力を失ってしまいます。したがって、社会の活力を維持ないしは高めつつ、CO₂排出量削減を目指すことがまず課題となります。そのためには、**エネルギー原単位**が小さくなるように省エネ対策を進めるとともに、排出係数が小さくなるように**再生可能エネルギー**導入をすすめる必要があります。

廃棄物部門

家庭等から排出された廃棄物の焼却等

活動量

人口や製品の生産量など、CO₂を排出する原因となる活動を、数値化したもの

エネルギー原単位

活動量あたりのエネルギー消費量(例、ある製品を一定量製造するのに必要なエネルギーの大きさ等)。

再生可能エネルギー

太陽、風、水の流れなど自然の力を利用して得るエネルギー

⁵ 一般廃棄物中の焼却量に廃棄物の種類毎の排出係数を乗じること等により推計しています。

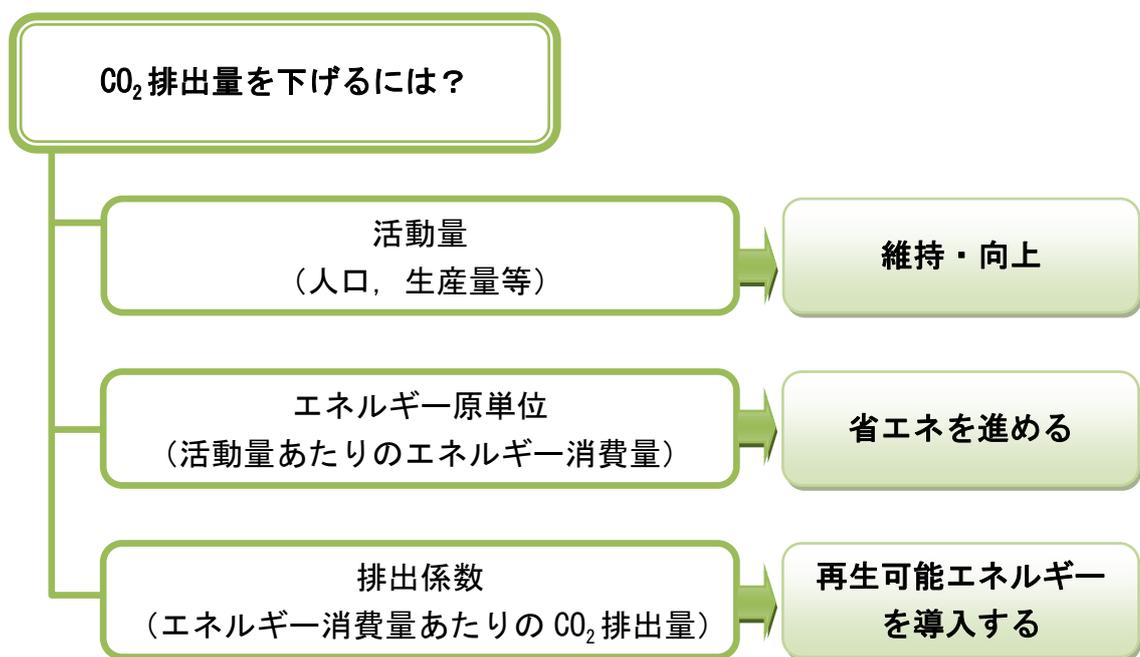


図2-10 課題解決のイメージ

こうした観点を前提に、CO₂排出量の増減要因を踏まえた、柏市における今後の課題について、部門ごとに示します。

2.5.1 産業部門

産業部門におけるCO₂排出量は減少傾向にありますが、これは工業製品出荷額の減少に伴うものであり、経済力の減少にもつながっている状況です。**低炭素**で、かつ**サステイナブル**な社会を実現するためには、産業振興を行って産業を活性化するとともに、同じ額の製品を作るのに必要なCO₂排出量(原単位)を下げるような施策が必要です。

2.5.2 家庭部門

家庭部門は、1990年から比べると約9割増加しており、世帯数の増加に加えて、単身世帯の増加したことで、一人当たりのCO₂排出量が42%も上昇しています。

家庭部門における活動量の制限は、市民の皆様の生活の制限にあたります。そのため、原単位と排出係数を低下させる施策が最も効果的と考えられます。一人当たりの排出量を減らすためには、省エネ行動、集団活動の場づくり、省エネ製品への買い替え等の方法が挙げられます。また、排出係数を減らすためには、CO₂排出量の少ない太陽光発電の設置などが挙げられます。太陽光発電の普及促進をはじめとして、省エネ行動の喚起や省エネ製品に関する情報周知のさらなる徹底が求められています。

低炭素

自然にやさしく、CO₂排出量を抑えるような生活、あるいは事業活動を行っている社会のことを「低炭素」社会という。

サステイナブル

自然環境に対する負荷を最小限にしつつ、かつ継続的に経済や社会の発展が可能であること。

第2章 柏市における温暖化対策の現状

2.5.3 民生業務部門

民生業務部門は、1990年からほぼ倍増しており、活動量の指標となる業務床面積が増加していることが要因と考えられます。一方で、業務床面積当たりのCO₂排出量(原単位)は改善傾向にあり、効率的なエネルギー利用が行われていることが分かります。

今後は活動量を維持しつつ、冷暖房や照明の使用軽減や省エネ機器の導入などをはじめとする原単位のさらなる改善と、太陽光発電などを用いた排出係数の改善による施策が求められています。

2.5.4 運輸部門

運輸部門は、2005年以降、ほぼ横ばいの傾向が続いています。家庭部門と同様に、活動量は維持しつつ、自転車、公共交通機関の利用や、**ハイブリッド車**、**電気自動車**などの**低公害車**や軽自動車などの低燃費車の普及を促進することで、効率的なCO₂削減が可能になると考えられます。

2.5.5 廃棄物部門

廃棄物部門のCO₂排出量は増加傾向にあるものの、1世帯当たりの排出量(原単位)は減少しています。原単位をさらに減少させていくためには、レジ袋の削減やマイバッグ持参といった省エネ行動を促進していく施策が求められています。

2.6.6 エネルギー関係

東日本大震災以降、日本のエネルギー事情は大きな変容を余儀なくされています。福島第一原子力発電所事故を契機に原子力発電の電源比率は大きく低下し、現在ではその穴埋めを火力発電に大きく依存した結果、震災前と現在では同じ発電量でもCO₂排出量自体は増加するというジレンマを抱え込んでいます。また、火力発電の原燃料(天然ガスなど)の輸入価格は、日本のエネルギー事情により高値安定化してきており、原材料費の高騰が企業活動の重荷になりつつあるのが現状です。

こうした現実の中で、国においては望ましい電源構成を模索しながら新しいエネルギー基本計画を策定中(H26.1現在)です。この中では、再生可能エネルギーの普及が盛り込まれる見込みです。再生可能エネルギーは、CO₂の排出が極小で環境影響が少ないエネルギーであることから、今後のエネルギー供給での普及が期待されていますが、必要な土地面積が大きい、安定的な供給が難しいといった側面を併せ持っています。

ハイブリッド車

エンジンと電気モーターの両方を使って動く車。エンジンのみの車よりも、CO₂排出量が少ない。

電気自動車

電気モーターのみで動く車。走行中にCO₂を全く出さない。

低公害車

走行中のCO₂排出量が少ない自動車の総称

第2章 柏市における温暖化対策の現状



図 2-1-1 発電に必要となる面積の比較

一方、再生可能エネルギーを普及することにより、現在の大規模一極集中発電・長距離送電の電力供給システムから、使うところで発電する分散型発電に転換することは、送電距離を短縮化に伴う送電ロスの低下につながる面もあります。

電源構成をいかにするべきかという議論は、広域のエネルギーネットワークを考えるという意味では、国のエネルギー政策としての問題ですが、再生可能エネルギーの普及により、各地域において分散型のエネルギーシステムを構築していくという意味では、自治体の地域エネルギー政策としての問題でもあるといえます。柏市においても地域エネルギー政策の一環として、再生可能エネルギーの普及を促進することが課題になります。柏市は都市部でありながら自然資源に恵まれた地域ではありますが、それらを再生可能エネルギーとして活用できるだけの条件は、残念ながら揃っていない状況です（表 2-6）。従って、当面は太陽光発電を主軸に再生可能エネルギーの普及を図っていくとともに、他の再生可能エネルギーの活用を検討していくこと、特に農業残渣の活用によるバイオガス発電、公共施設における小水力発電、さらに**地中熱**や**コジェネ**などの活用については、継続的に検討を重ねていくことが必要です。

表 2-6 柏市における自然／再生可能エネルギー普及の起源別可能性

	個別対策			面的対策	備考
	家庭	事業者	公共団体等		
太陽光	○	○	○	○	
太陽熱	○	○	○	○	
地中熱利用	○	○	○	○	近年技術開発が進み、小規模施設等にも適用可能。
コジェネ	△	○	○	○	
風力発電	×	△	×		環境アセスに3-4年を要する。
小水力発電	×	×	△	×	自然河川では水量不足。
バイオマス発電	×	×	×	×	木材の廃材が不足。
バイオガス発電	-	-	-	-	農業残渣を使い千葉大学で研究中。
地熱発電	×	×	×	×	初期投資が大きく、温泉地等の大きな地熱ポテンシャルのある地域に適する。

地中熱

地下の比較的浅い部分にある比較的低温の熱。太陽エネルギーに由来する熱であり、火山活動に伴う地球内部からの熱である地熱と区別される場合が多い。

コジェネ

コジェネレーションの略語。発電機等から排出される熱を有効利用することで、電気と熱を同時に供給するシステム。

第2章 柏市における温暖化対策の現状

★低炭素社会とは？

低炭素社会とは、市民生活、事業活動、交通といったあらゆる場面で、CO₂の排出量が最小限に抑えられている社会のことを言います。低炭素社会の実現のためには、私たち一人一人の努力が欠かせませんが、低炭素社会が実現した際にはメリットもたくさんあります。生活の質や技術が向上し、自然や緑を取り巻く環境の元で、私たちは現在よりも快適な生活を送ることができるようになります。

(参考) 表2-7 **新エネルギー**の分類

再生可能エネルギー	自然エネルギー	太陽光発電
		風力発電
		太陽熱利用
		雪氷熱利用
	自然エネルギー、 且つ リサイクルエネルギー	バイオマス発電
		バイオマス熱利用
		バイオマス燃料製造
	リサイクルエネルギー	廃棄物発電
		廃棄物熱利用
		廃棄物燃料製造
温度差エネルギー		
従来型エネルギーの新利用形態	クリーンエネルギー自動車	
	天然ガスコージェネレーション	
	燃料電池	

省エネと創エネには、深い関係性があります。省エネを進めることにより、必要となるエネルギー量（電力量等）が少なくなれば、創エネ（太陽光発電等）により創出されたエネルギーの価値が相対的に向上すると考えられます。（図2-12）

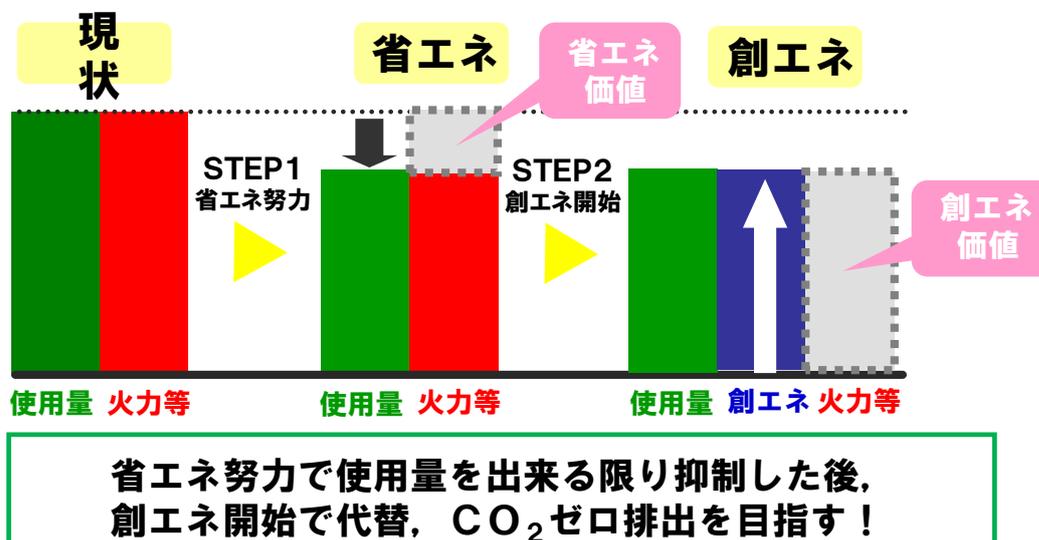


図2-12 省エネと創エネの関係性

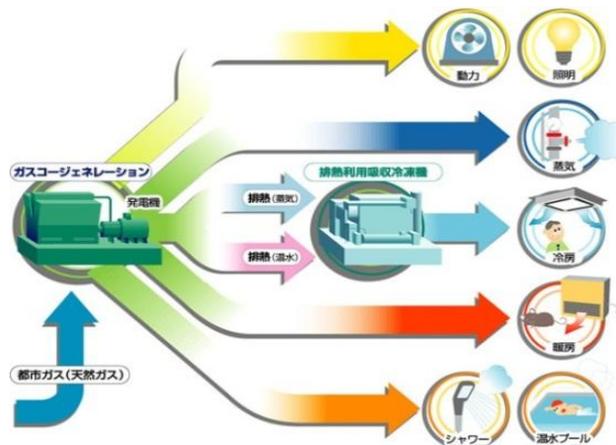
新エネルギー

我が国（資源エネルギー庁）が「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法」（1997年施行）において、「技術的に実用段階に達しつつあるが、経済面での制約から普及が十分でないもので、石油代替エネルギーの導入を図る為、特に必要なもの」と定義するエネルギー。

第2章 柏市における温暖化対策の現状

■ガスコージェネレーションシステム（熱電併給）とは

都市ガスを燃料としてガスエンジンやガスタービンなどで発電するとともに、その際に発生する廃熱を回収して給湯や冷暖房などに利用するシステムです。1つのエネルギーから電気と熱など2つ以上の異なったエネルギーを発生させ、それぞれを有効に利用できるため、総合エネルギー効率率は70%～90%と高くなり、大幅な省エネルギーを実現します。



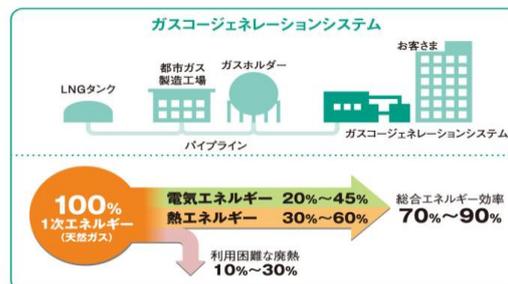
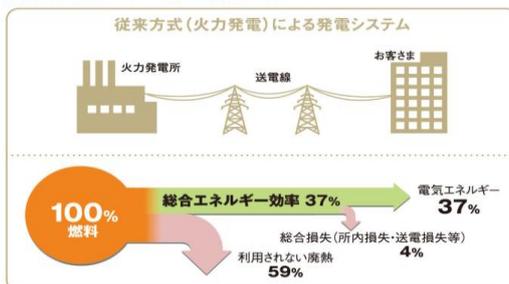
■ガスコージェネレーションシステムの多彩なメリット

ガスコージェネレーションシステムは、すぐれた省エネルギー性をはじめ経済性、環境保全性

(省CO₂)、電源二重化によるエネルギーセキュリティ向上など多くのメリットがあります。

また、燃料にもクリーンで供給安定性が高い都市ガスを使用しております。

総合エネルギー効率の比較



資料提供 京葉ガス株式会社

第2章 柏市における温暖化対策の現状

< 本章のまとめ >

1. 産業部門では、産業が退潮傾向にある中で、産業振興と同時並行で、効率的なエネルギーの利用によるCO2削減が求められています。
2. 家庭・業務部門では、活動の制限を避けつつ、省エネ行動・省エネ建築などの効率的なエネルギー利用によるCO2削減が求められています。高齢者の社会参加も、家庭でのCO2排出抑制につながります。
3. 家庭部門・産業部門の共通事項として、自然エネルギー・再生可能エネルギー・環境負荷の少ない新エネルギーの普及が求められています。
4. 運輸部門では、公共交通・自転車利用や、低公害車の普及が求められています。

第3章 柏市における 地球温暖化対策の方針

第3章 柏市における温暖化対策の方針

< 本章のポイント >

1. 温室効果ガス削減において、国と柏市（自治体）が果たすべき役割を明確にし、柏市として行う意義を明確にして、施策を行います。
2. 前計画の足跡を踏まえ、温暖化対策が同時に地域社会・経済の安全や活性化に寄与するという視点で施策を行います。
3. 削減目標は、国の方針に準じて、2020年までに2005年度比3.8%削減とします。

3.1 市（自治体）として取り組む意義

地球温暖化は、地球規模で起きている問題であり、世界各国をあげて解決していかなければならない問題です。そのためには、各都道府県が、各自治体が、そして市民一人一人が、温暖化問題に向き合っていかなければなりません。

一方で、温暖化対策1つ1つに目を向けると、例えば省エネ生活には、温室効果ガス（GHG⁶）削減という効果だけでなく、節約といった経済的なメリットが、また緑地保全是、CO₂吸収効果の他に、景観保全やヒートアイランド現象の緩和といった効果もあります。その他にも、図3-1に示すように、各種温暖化対策は、地域にさまざまなメリットをもたらします。

「温暖化防止」のための対策ではなく、「安全かつ快適な暮らしを持続させる」（＝持続可能な社会を実現する）ための対策が、結果的に温暖化対策につながるように市がイニシアチブを取っていくことが大切です。

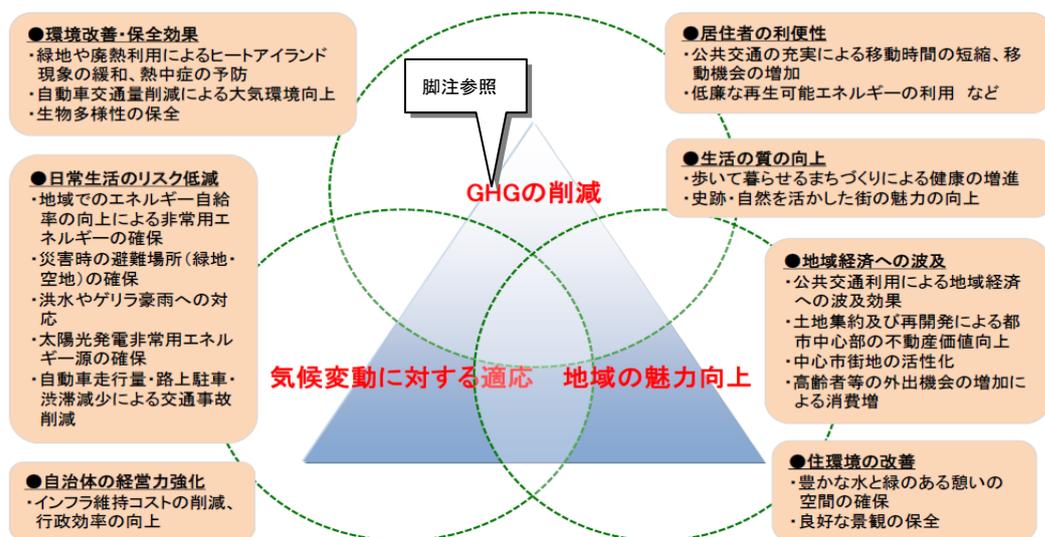


図3-1 温暖化施策が地域にもたらすメリット（環境省資料：一部改変）

⁶ greenhouse gas の略で、温室効果ガスのことを指す。

第3章 柏市における地球温暖化対策の方針

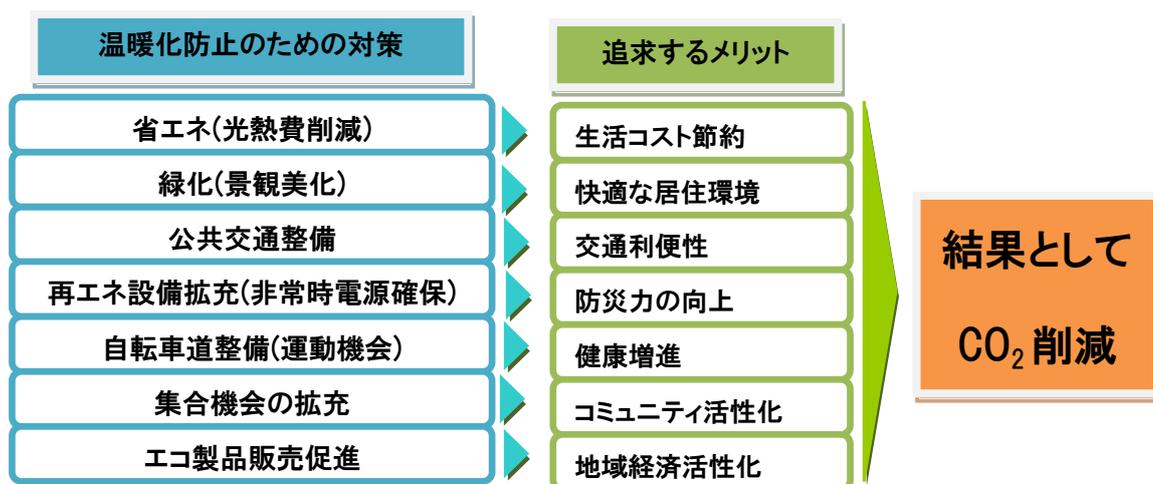


図3-2 地域メリットと削減効果をつなぐ対策(例)

3.2 国と市(自治体)の果たすべき役割

地球温暖化防止のために、我々が考えなければならないことはたくさんありますが、国、都道府県、市町村(自治体)といった、規模に応じた対策を行っていくことが重要です。1つの自治体として柏市は、国が構築した補助金制度などを市民に普及させるとともに、環境先進都市としての取り組みを全国に普及させることを目指していきます。

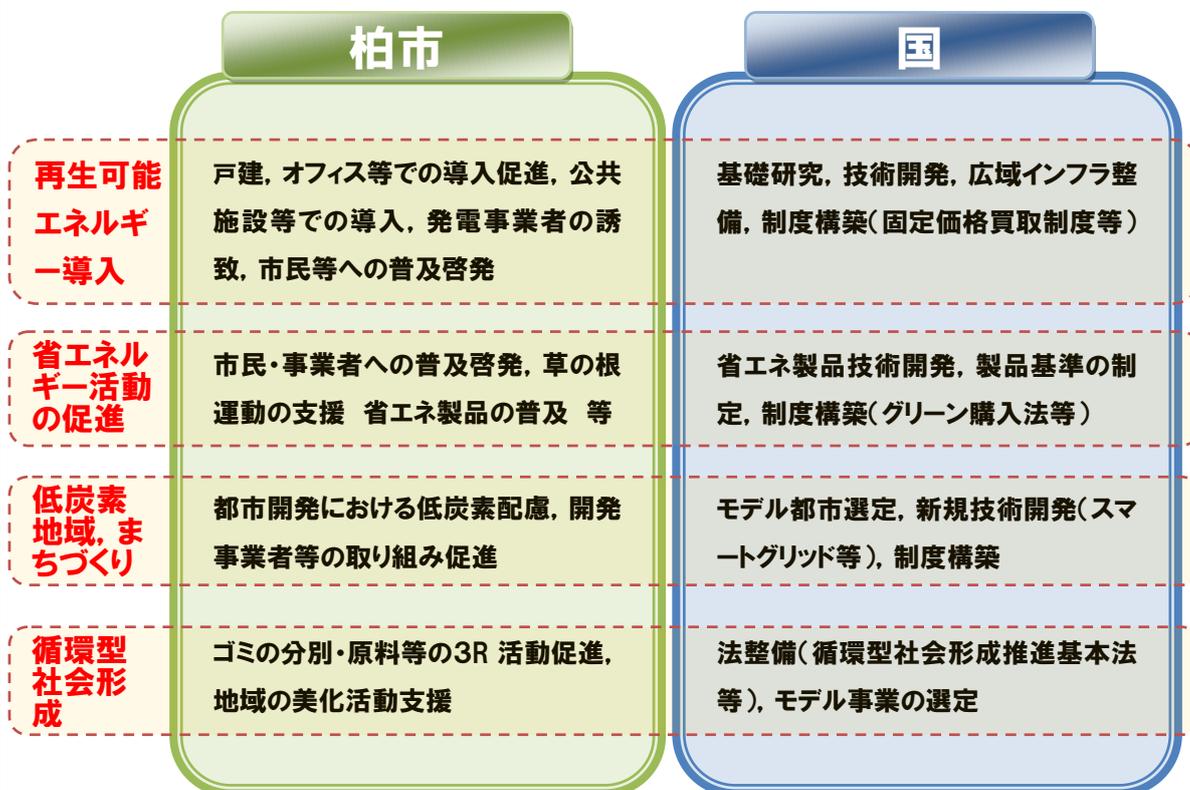


図3-3 柏市と国の温暖化対策メニューの違い

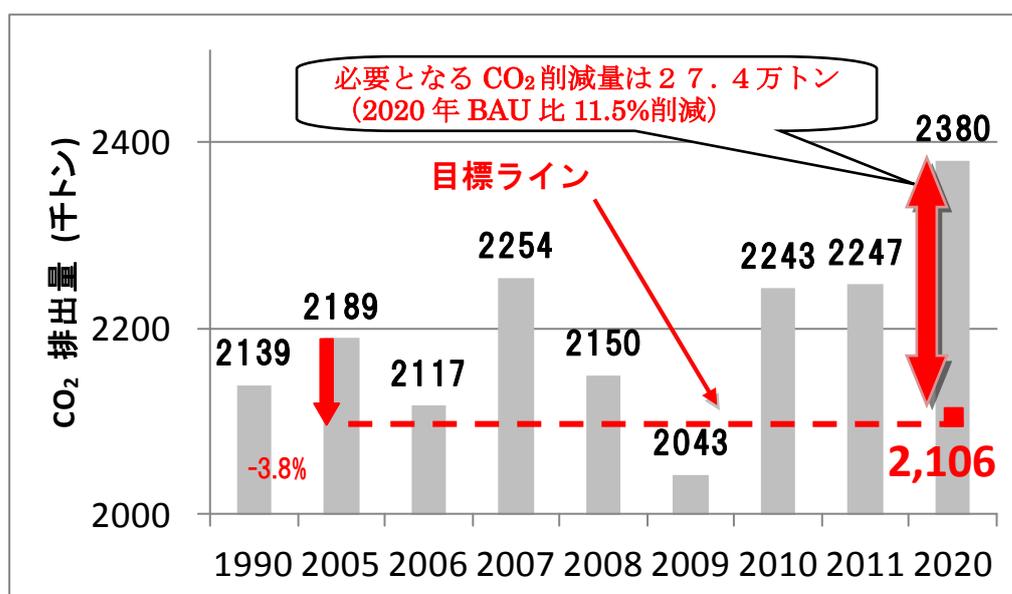
第3章 柏市における地球温暖化対策の方針

3.3 目標等について

3.3.1 目標年度・基準年・削減目標値

我が国は、2013年に暫定的な目標として、2005年度を基準に2020年までに、3.8%削減という目標を掲げています。これを踏まえ、柏市も同様の目標値を定めるものとします。尚、柏市は2005年と直近の2011年を比較すると、国とは逆に排出量が増えています。よって、2005年比3.8%の数値とは、2011年実績に基づく6.11%削減しなければならないことには留意が必要です。つまり、本計画のスタート時においては、足元の現実から6.11%削減していくことを目指さなくてはならないのです。

目標：2005年度比で2020年までに3.8%削減



温暖化対策を行わずに現状のまま推移した場合(BAUケース⁷)、柏市における2020年の排出量は2380千トンと推定されます。2005年を基準に3.8%削減するには、ここから27.4万トンを削減する必要があります。

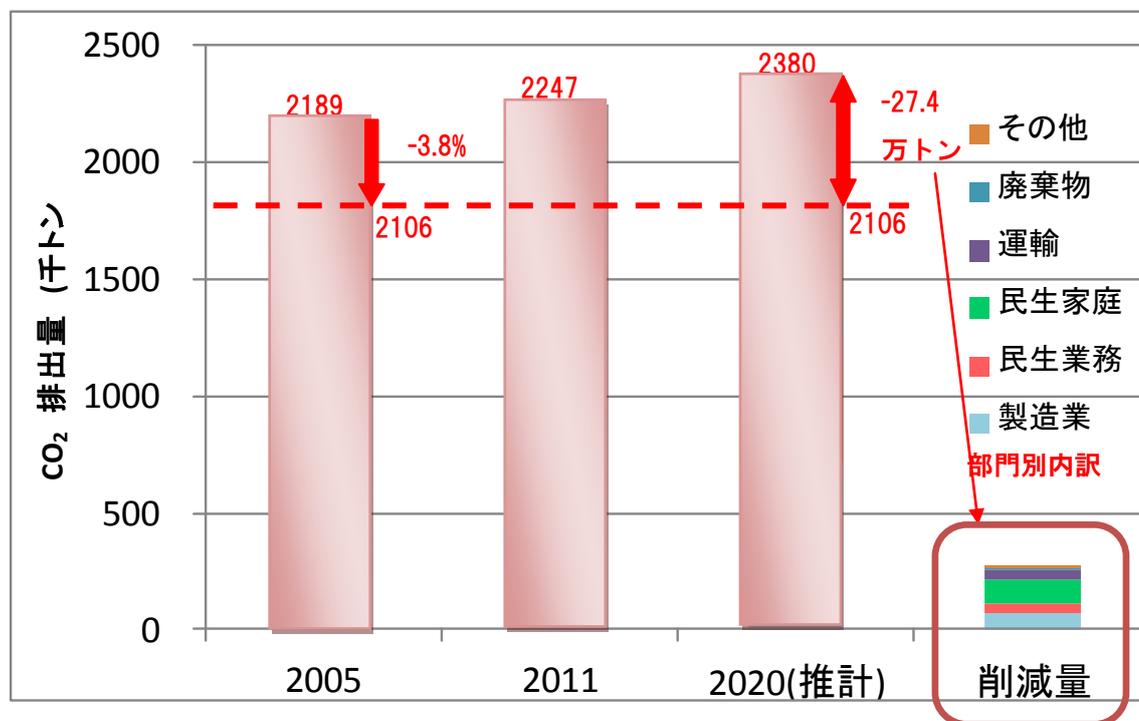
目標達成に必要なCO₂削減量:27.4万トン

⁷ BAU (Business As Usual) ケース (現状のまま、新たな対策を行わなかった場合) としてのCO₂排出量は、活動量 (人口や工業生産額など)、原単位 (活動量あたりの排出量) を乗じることで求められる。詳細は資料編参照。

第3章 柏市における地球温暖化対策の方針

この数値を達成するために必要な、主体別（市民、事業者、柏市）の役割について、次節以降で示していきます。

<削減シナリオ>



3. 3. 2 本計画の目標期間

本計画の目標期間を以下のとおりに修正することとします。

期間	対象年次	排出削減目標
短期	前期	平成 20 (2008) 年～平成 24 (2012) 年
	後期	平成 27 (2015) 年度
中期	平成 42 (2030) 年度	

排出削減目標: 1年当たりの平均値を平成 2 (1990) 年の排出量と比較して 6%以上削減
 平成 12 (2000) 年度の排出量と比較して 10%以上削減
 平成 12 (2000) 年度の排出量と比較して 25%以上削減



	2008年	2012年	2013年	2014年	2020年
国際枠組	京都議定書削減目標達成期間	ポスト京都議定書へ向けた枠組構築議論			新枠組の発効(予定)
日本の取り組み	京都議定書に基づく政策実行			暫定的に2005年比3.8%減	新枠組に参加/独自基準
柏市の取り組み	柏市地球温暖化対策計画		柏市地球温暖化対策計画改訂(本計画)		国の方針に沿った新計画で実行

3.4 主体別の基本的な役割

上記の削減目標を達成するには、柏市、市民（家庭）、事業者が一体となって温暖化対策に取り組むことが不可欠です。各主体が、ライフスタイルに応じた対策・施策に積極的に取り組むことで、効果的に温暖化対策を進めることが出来ます。

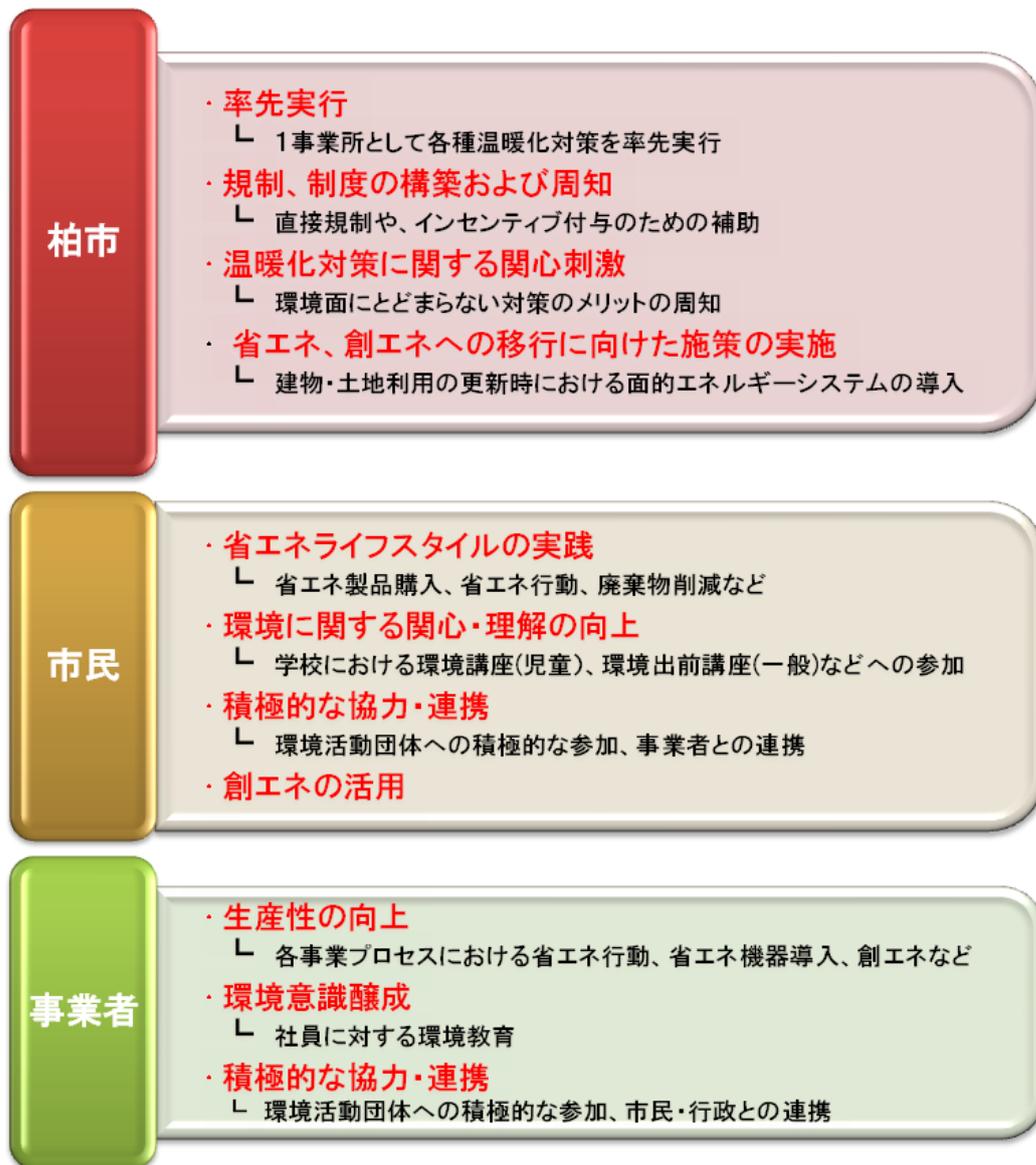


図3-4 温暖化対策における主体別の基本的な役割

3. 5 低炭素都市づくり方針との関係性

前ページの役割の中で、省エネ、創エネへの移行に向けた施策については、都市計画課と連携し、同課が所管している「柏市低炭素都市づくり方針」を本計画に統合して、進めてまいります。

<低炭素都市づくり方針抜粋>

①省エネルギーに関する方針

■省エネルギー建築物への更新

- ・市街地における建築物の更新が起こる機会を利用して、より高断熱な建築物ストックの形成と、高効率な設備機器の導入を促進する。

■エネルギーの面的利用

- ・一定規模の土地利用更新は、地区形成とエネルギーシステム導入を一体的に実現する良い機会であるため、これらの契機を捉え面的エネルギーシステムを導入することにより地区レベルでのエネルギー消費の効率化を図る。

■屋外の快適性向上によるエネルギー消費の削減

- ・緑地（公園）の整備・質の向上に加えて、地域が主体的に運営管理を行う魅力的な屋外活動の場や地域の賑わい、コミュニティの場となる新たな共有空間（コモン、農園、里山等）の整備を進め、日常生活における屋外滞在時間の増加（室内滞在時間の減少）を促進することにより日常生活におけるエネルギー消費の削減を図る。

②創エネルギーに関する方針

■再生可能エネルギーの活用

- ・CO₂排出量の少ないエネルギー源である太陽や風力等の再生可能エネルギーを活用することで、都市の低炭素化を図る。

■未利用・再生可能エネルギーの面的導入促進

- ・一定規模の土地利用更新の際は、脱化石燃料に向けて使用されるエネルギーの供給元として、未利用・再生可能エネルギーの活用を前提とし、建築物の省エネルギー化を併せてCO₂削減対策の面的導入を図る。

< 本章のまとめ >

1. 市民、事業者、柏市全体のメリットを追求すること（＝地域社会・地域経済の活性化）が、結果的に温室効果ガス削減につながるような施策を行っていきます。
2. 3.8%削減という目標を達成していくためには、市民、事業者、柏市がライフスタイルに応じた施策を行いつつ、お互いに連携をしていくことが大切です。

第4章 目標達成に向けた具体的な取り組み

第4章 目標達成に向けた具体的な取り組み

< 本章のポイント >

1. 持続可能なライフスタイルに転換し、温暖化対策に取り組む社会を実現することを基本方針とします。
2. 関係各課と連携し、環境面、経済面、社会面のすべてが、相乗的効果をもたらすような取り組みを行っています。

4. 1 取り組みの全体像

柏市は、今回の温暖化対策計画の改定に伴い、「持続可能な低炭素・気候変動適応社会の構築」を目標として、「我慢しないで、発想の転換とライフスタイルの変化に取り組む」ことを軸に、次ページに示すような街を目指していきます。

★持続可能性とは？

持続可能性とは、私達の暮らしが形を変えながらも、将来の世代まで続いていくことが可能かどうかを表す概念です。例えば、私達が現在の暮らしの満足のみを優先して、将来世代の暮らしが危ぶまれるほど、資源等を使い尽くしてしまっているとすれば、持続可能性は損なわれます。地球温暖化問題に関して言えば、現在の私達が排出している温室効果ガスが増え続け、大きな気候変動を引き起こされた結果、将来世代の暮らしの安全や快適性が脅かされるとすれば、私達は持続可能性の低い生活を営んでいることになります。

私達の子供や孫、さらに続く世代が幸福な暮らしを続けていけるよう、私達は現在の生活を見直す必要があるといえるでしょう。本計画は、何をどう見直していけばよいか、その方向性を示すものでもあります。

＜基本コンセプト＞

持続可能な低炭素ライフへの転換

＜目指す将来像＞

①エネルギーを賢く使う街

～市民・事業者・柏市が高い環境意識を持って行動している街～

②緑と自然を活かす街

～街中に緑や自然が調和しており、気候変動に備えた住みやすい街～

③健康で生きがいのある街

～充実した社会活動環境があり、外出により温室効果ガスを抑制する街～

④世代を越えて学び合う街

～各主体が知見を共有するとともに、次世代への教育を行っている街～

⑤エコで活性化する街

～温暖化対策が新たな環境ビジネスの創造、地域の活性化につながる街～

将来像① エネルギーを賢く使う街

市民，事業者，行政が，環境家計簿やエネルギーモニタリング等で自身の消費エネルギーを自覚し，省エネ等の温室効果ガス排出量を抑える行動を取り，太陽光発電等の地産型エネルギー導入により，災害時のエネルギー供給にも対応している街。



主要施策の例 住宅の省エネ&創エネ促進

既築住宅のエネルギー効率を改善する為，断熱性能を向上させるエコ窓改修（省エネ対策）や太陽光パネル設置工事（創エネ対策）費用の一部を補助することで，エコハウス化を進め，家庭部門におけるCO₂削減を図ります。

目指す街の姿

- (1) スマートメーターなどで日々の生活で使用しているエネルギーを把握しており，出来る限りエネルギーを減らそうと努力している。
- (2) 地域外からのエネルギーに頼りすぎずに，太陽光発電，太陽熱利用などの再生可能エネルギーの導入を促進している。
- (3) 無理のない範囲で，省エネ行動や高効率機器導入といった各種対策がバランスよく取り組まれている。

CO₂削減効果以外のメリット

- (1) 市民の光熱費削減による家計節約
- (2) 節約したお金が新たな消費行動に回ることによる地域経済の活性化
- (3) 事業者の光熱費削減による新たな環境投資の創出
- (4) 非常時における非常時エネルギー源の確保

行政の具体的な取り組みは？

◆ 見える化

・ カーボンオフセット事業（スマートメーター普及）の展開 【環境保全課】

市民・事業者・柏市が協力して市域から、楽しくCO₂を削減することを目指す取り組みです。

具体的には、協賛家庭が**スマートメーター**（次世代電力メーター）を設置し、節電で削減したCO₂量等を、協賛企業が経営活動で排出してしまうCO₂量等でオフセット（プラスマイナスゼロに）する取り組みです。目に見えないCO₂は「**柏ホワイト証書**」として取引します。市民により親しみやすいよう、愛称「**柏LOVEエコキャンペーン**」として平成25年度より開始しました。



・ 環境家計簿の利用促進（かしわエコサイト） 【環境保全課】

環境家計簿とは、使用したエネルギー量と、排出されたCO₂量を記録し、自分がどれだけエネルギーを消費しているか把握するものです。

柏市環境保全課ホームページ「**かしわエコサイト**」は、使用量を入力するだけで、自動でCO₂量を計算、グラフ化する「**e環境家計簿機能**」を搭載しており、楽しく簡単に取り組んでいただけます。



・かしわエコピープル大賞の設置【環境保全課】

日常生活の中で、省エネに積極的に取り組む市民を「かしわエコピープル大賞」として表彰しました。

平成25年度受賞者は、夏の電気使用量を平成22年と比べて70%以上削減しました。昼間は家の電力を極力使わず、近所の運動施設で体を動かし、さらに太陽光パネルも設置し、発電量と消費量を眺めるのが日課とのこと。エコと健康を両立する元気なエコピープルです。



・モデル地区での街区間電力融通（スマートグリッド）【環境保全課】

東日本大震災後に行われた大規模計画停電の社会的影響を受け、国では特区制度による街区間電力融通制度が導入され、柏市はその特区認定を受けています。そして、今般の電気事業法の改正により特区によらず、普遍的な制度とされました。この街区間電力融通は、街区単位で非常時に電力不足が懸念される街区に対し、周辺の街区の電力によりその不足分を補おうとするものです。現在、これを実施できる物理的条件を満たしているのは、柏市では柏の葉地区なので、この地区でモデル先導的に電力融通を行い、非常時に備えていきます。

◆ 省エネルギー

・公共施設省CO₂指針の改訂【環境保全課】

現在あるこの指針をさらに最新のイノベーション⁸、昨今の社会情勢を踏まえた内容に改訂し、公共施設の省CO₂化(LED導入、再生可能エネルギー導入、緑のカーテンなど)を推進していきます。尚、前指針の足跡を踏まえ、改訂する指針はさらに実行力を持たせるため、市の庁内マネジメントに組み込み、運用していくことを検討します。

⁸ 技術革新

・ 柏市エコハウス促進補助制度 【環境保全課】

CO₂排出量の少ない、環境に優しい家のことを「**エコハウス**」といいます。例えば、断熱性能の高い「**エコ窓**」等の導入による、空調効率の改善や、家庭用エネルギー管理システム「**HEMS**」の導入によるエネルギー使用量の見える化、「**太陽光パネル**」の導入等自然エネルギーの活用をしている家のことです。柏市では、平成25年度から住宅の「エコハウス」改修に対して、工事費用の一部を補助しています。



・ 柏市建築物環境配慮制度（CASBEE柏）の活用 【建築指導課】

地域の特性に配慮した環境に優しい建築物の普及、促進を目指すため、市内の建物に対し環境への取り組み具合（「地球環境にやさしい」、「うるおいのある景観」、「安全で健康な生活環境」等）について、市が評価し、結果を公表（「すばらしい」、「ふつう」、「がんばりましょう」等）するものです。評価結果は市ホームページで公表されるため、市民はより環境に配慮された建物・事業者を選択することができます。



・ LED化の促進

【地域支援課，商工振興課，公園管理課，道路維持管理課，交通施設課，他各関係課】

LEDは，省エネと長寿命で環境にやさしい照明器具として注目されてきましたが，初期投資費用が高いのが導入のネックとなっていました。しかし，昨今の普及により単価が安くなってきたことに加え，一括リース方式で販売する方式も現れ，導入コストも各段に低くなってきています。こうした背景により，LED導入促進を次のように進めます。

① 公共野外灯(道路灯／公園灯)

価格逓減やリース方式の登場などを利用し，市の野外灯のLEDを積極的に進めます。

② 公共施設

点灯時間が長いスペースなどをターゲットに，順次，LEDに交換してきます。

③ 商店街の街路灯／町会自治会管理の防犯灯

LED化の拡充を進めていく為に補助制度を周知していきます。

・ 省エネの啓発と相談体制の整備 【消費生活センター，環境保全課】

省エネが必要なことは東日本大震災での大きな教訓でした。これを風化させないためにも，また，今後の望ましい日本のエネルギー供給のあり方に少しでも近づくためには，省エネは今後も必要であることを啓発していきます。また，「具其他的にどう省エネ・節電をすればいいのか？」，という問いに答えられる相談体制も必要です。そのため，省エネ診断士などの有資格者や省エネ相談員による相談体制及び家庭での訪問相談体制を構築していきます。

・ 省エネ家電の普及 【環境保全課・商工振興課】

昨今のイノベーションにより，日本製の家電の省エネ率は大きく向上し，今後も省エネ効果が高い性能の家電の開発が期待されます。これらを広く家庭に広めていくことが，省エネに有効です。

事業者にも参加を呼びかけ，今後省エネ家電の普及策について，協働して検討し，逐次実行していきます。

◆ 創エネルギー

・ 太陽光発電等の導入の普及啓発 【環境保全課】

再生可能エネルギーの普及に関しては、それぞれの対象が行う創エネの意味合いが異なってくるので、それぞれの対象別に施策を講じていきます。

① 発電事業者

発電事業者は、現行では全量固定価格買取制度⁹(FIT)に支えられています。最終的には社会的に再生可能エネルギーの供給を増やす市場プレーヤーとしての役割が期待されます。よって、柏市としてもこの発電事業者が市内で事業を行いやすくするための条件づくりが求められます。具体的には、公共未利用地の活用、公共施設の屋根貸し、などの場所の提供を検討するとともに、税制優遇、低利融資などのメニューをそろえます。また、市民自らが出資して事業体を作り、発電を行っていく方法も、飯田市などで取り組まれています。今後、こうした事例を参考に、人材の育成や事業化への環境整備など必要な事項について、取り組んでいきます。

② 既存事業者

すでに市内で活動している企業や事業所における再生可能エネルギーの活用は、コストダウンや環境配慮によるイメージアップにその効果が考えられます。よって、こうした動向に対しては、設備投資に対する低利融資制度の活用を積極的にPRしていきます。

③ 一般家庭

また、節約型の省エネだけでは既存発電による電力総需要の圧縮には限界があり、今後は省エネの上に創エネを組み込み、使う分程度が自ら賅う、というエネルギー自給型へ転換していくことが期待されます。よって、家庭におけるエネルギー自給を支援していくために、太陽光発電、エネファーム、などの設置に対して、補助金による支援を行っていきます。

④ 公共施設

公共施設における再生可能エネルギーの活用は、広くその効果を社会的にPRしていくほか、災害時にはその多くが避難所などの機能を求められていることから、災害時のエネルギー確保という意味も持つこととなります。こうした観点から、特に避難所の位置づけになっている公共施設(近隣センター、学校など)を中心に、公共施設省CO₂化指針にのっとり、再生可能エネルギーの導入を進めていきます。

中原中学校



⁹ 再生可能エネルギーの固定価格買取制度は、再生可能エネルギー源(太陽光、風力、水力、地熱、バイオマス)を用いて発電された電気を、国が定める固定価格で一定の期間電気事業者が調達を義務づけるもので、2012年7月1日にスタートしました。

私たちは、何をすればよいのか？

◆ 市民

- (1) 冷蔵庫やエアコンなどの年間消費電力の大きい家電製品、自家用車を、省エネのものに買い替える。
- (2) スマートメーター・環境家計簿を活用して、使用量を把握し、電気の無駄遣いを出来る限り減らす。
- (3) 断熱性の高い住宅への移動を検討する。(引っ越し時など)

◆ 事業者

- (1) プリンターや PC, ボイラーなどの年間消費電力の大きい製品、営業用自動車を、高効率のものに買い替える。
- (2) スマートメーター・環境家計簿を活用して、使用量を把握し、出来る限り無駄使いを減らして、運用改善に努める。
- (3) ソーラーパネルなどの自家発電システムを導入することで、BCP¹⁰策定に貢献し、緊急時の対応力を向上させる。

¹⁰ 事業継続計画（Business continuity planning）の略。災害などの緊急時の対応や事業活動継続を目的とした、事前計画。

第4章 目標達成に向けた具体的な取り組み

＜参考：市民の具体的な省エネ行動と効果＞

(gCO₂/日・人)

具体的行動		削減量	備考
エアコン	暖房2℃低く	114	2.5 か月使用
	暖房使用時間を1時間減らす	44	2.5 か月使用
	冷房を2℃高する	99	2.5 か月使用
	冷房使用時間を1時間減らす	31	2.5 か月使用
	フィルターをこまめに清掃する	0	エアコンの効果を上げるための作業
こたつ	設定を強から中にする	25	2.5 か月使用
	掛け布団＋敷布団の併用	15	2.6 か月使用
LED	点灯時間を短くする	2	1日1時間短くすると仮定
液晶TV	不要なときは消す	7	1日1時間短くすると仮定
デスクトップPC	不要時はシャットダウンする	16	1日1時間短くすると仮定
	モニタの電源を「OFF」から「システムスタンバイ」にする	6	スタンバイ時間 3.25 時間/週
ノートPC	不要時はシャットダウンする	3	1日1時間短くすると仮定
	モニタの電源「OFF」から「システムスタンバイ」にする	1	スタンバイ時間 3.25 時間/週
冷蔵庫 (400L)	ものを詰め込みすぎない	22	満タンと半分の場合の比較
	無駄な開閉をしない	5	開閉回数を半分にすると仮定
	開ける時間を短く	3	20秒から10秒に減らすと仮定
	設定温度を強から中に	31	
	壁から離す	22	
給湯器	ガス給湯器の温度を2℃下げる	34	
レンジ	下ごしらえにガスコンロではなく、レンジを活用する	142	
電気ポット	長時間使用しないときは再沸騰する	142	6時間保温と、OFFにして再沸騰した場合の比較
ガスコンロ	鍋から火がはみでないようにする	6	★
	火をかけるときは水滴をふき取る	1	値段は★との比率で計算
	わかすときは鍋にふたをする	9	値段は★との比率で計算
	料理時は落としふたをする	58	値段は★との比率で計算
風呂給湯器	入浴は感覚をあげない	102	2時間放置したお湯 200L を追いだき
	シャワー使用時間を短く	88	45℃, 1分短縮
便座	不使用時はフタを閉める	18	開けっ放しのとときと閉めたとき
	温度設定を中から弱にする	13	さらに冷房期にOFFにする
洗濯機	まとめて洗う	3	★
	風呂の残り湯を使用する	8	値段は★との比率で計算
全般	主電源をこまめに切る	77	待機消費電力量が50%減ると仮定
買い物, ごみ	マイバッグ, 包装容器の商品をなるべく買わない	74	
	水筒を持ち歩きペットボトル不使用	8	
	廃プラのリサイクルごみの分別の徹底	61	
	マイ箸を使用する	1	
合計		1289	

1人が上記省エネ行動を行ったときの年間削減量 (kgCO ₂)	470
2020年の柏市の予測人口(人)	416,840
市民の約4割が実施した場合の年間削減量(tCO ₂ /年) ⇒2020年削減目標量 27.4万 tCO ₂ の3割弱に相当	76,381

具体的な目標値は？

169.9千トン CO₂ 2020年度までに

◆ 公共施設のLED化

公共施設のLED化 → 2.04千トン CO₂

◆ 面的利用

エネルギーの面的利用¹¹による効率化 → 7.2千トン CO₂

◆ 省エネ建築, およびEMS¹²の導入

建築物省エネ性能向上, エネルギーマネジメント → 11.0千トン CO₂

◆ 省エネ行動

市民の省エネ行動の実践 → 76.4千トン CO₂
 (家庭内における電気の無駄遣いの抑制や待機電力消費のOFFなどの各種省エネ行動および実践内容の共有による浸透)

◆ 運用改善

事業者の運用改善¹³ → 54.4千トン CO₂
 ESCO事業¹⁴ → 16.1千トン CO₂
 交通需要マネジメント, テレワーク, 輸送効率化 → 2.8千トン CO₂

¹¹ 近隣の建物間でエネルギーを融通しあうこと。排熱工場の熱を、別の工場で利用したり、各施設の設備を廃止して、高効率の大規模施設に集約することなどが挙げられる。

¹² Energy Management System の略。家庭やビルにおいて、情報通信技術を用いて、エネルギーの使用を最適化する。HEMS：家庭用EMS。BEMS：ビル用EMS。

¹³ 事業者の省エネ行動のこと。設備の稼働率や電気使用状況などを改善し、原単位(同じ製品を作る際に発生するCO₂の量)の削減を見込む。

¹⁴ Energy Service Company の略。工場やビルにおける光熱費支出の削減等、包括的な省エネルギーサービスを行い、得られた省エネルギー効果のメリットの一部を受け取る事業。

将来像② 緑と自然を活かす街

街中に緑や自然が溢れた住みやすいまちづくりを追求することで、CO₂ 吸収やヒートアイランドの緩和などにもつながる街。



主要施策の例 緑のカーテン普及促進

一般家庭への緑のカーテン設置を推進する為、市民ボランティア団体「ストップ温暖化サポーター」と協力し、緑のカーテン育て方説明会を開催し、参加された市民に苗を無料で配布しています。

目指す街の姿

- (1) 公園の緑など、身近にある自然環境を大切にし、積極的に触れている。
- (2) 屋上緑化や壁面緑化など、街の中に積極的に緑が採り入れられている。
- (3) 街路樹などにより日陰を作ることなどにより、ヒートアイランドへの対応が効果的に行われている。
- (4) 耕作放棄地の拡大を防ぎ、農地の持つ多面的な機能の保全が行われている。
- (5) ゴミ削減やリサイクルを積極的に行っており、自然環境への負荷をできる限り小さくしている。

CO₂削減効果以外のメリット

- (1) ヒートアイランド減少の緩和により快適な屋外空間形成
- (2) 緑（緑地、農地等）の持つ、生態系の保全、水質浄化、洪水緩和など多様な機能の維持
- (3) 気候変動の影響に対する効果的な適応

行政の具体的な取り組みは？

◆ 緑の保全と整備

・ 森林・緑地の保全と整備 【公園緑政課】

柏市は、都市化の中での緑の重要性に着目し、緑園都市構想、緑住都市構想、そして現在の緑の基本計画に基づき緑地を確保・整備し、現在では緑被率¹⁵約40%となっています。(平成19年1月)

しかし、確実な方法は今でも公共による買取しかない一方で、自治体の財政力は年々厳しさを増しています。

こうした中では、買取だけではなく、借地方式や地権者の理解にもとづく保全など、多様な方法で**緑地確保**、**整備**を図っていきます。

・ 里山再生・緑地保全 【公園緑政課】

緑地は、その土地所有権を確保するだけでは、活かされません。適切な管理がなされないと、豊かな緑、そしてそれに支えられる生態系は保てません。緑地を適性に管理していくには里山として保全していくことが有効です。

里山とは、人の住む集落近くで、使いながら守られてきた樹林地域のことであり、そこでは良好な生態系が保たれています。柏市では里山の保全・再生をはかるため、里山ボランティアの育成(入門講座の開催等)や里山ボランティアによる樹林管理活動、地域交流の場として里山の活発利用等に今後も取り組んでいます。

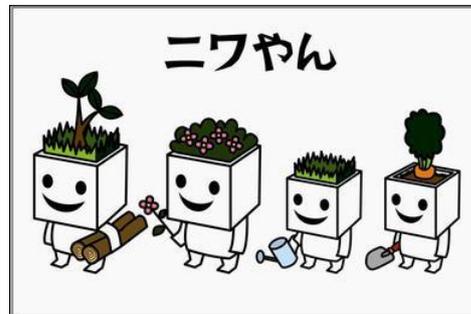
¹⁵ 一定の広がり地域で、樹林・草地、農地、園地などの緑で覆われる土地の面積割合で自然度を表す指標の一つ

・ カシニワ制度への参加・協力【公園緑政課】

～仲間と造る、仲間を作る、かしわの庭づくり～

大規模な緑地の確保が困難になりつつある中で、柏市は街中の小さな緑に着目し、柏市内で市民団体等が手入れを行いながら主体的に利用しているオープンスペース(樹林地や草地等)並びにオープンガーデンを「カシニワ=かしわの庭・地域の庭」と位置づけ、市がバックアップを行っています。

市内の緑地の保全・創出、景観演出だけではなく、ガーデニングや里山管理、広場づくりなど、身近な場所における緑との関わりの中で、緑を守り、緑に親しみ、人々の交流を増進し、健康で生きがいのある生活を促進します。



・ 水質環境保全・生態系ネットワークの強化【環境保全課】

水は緑や全ての生きものの生命の源であり、その観点で温暖化対策にも大切な要素です。柏市では平成23年度に「生物多様性プラン」を策定し、貴重な生物を保全する重点地区を37箇所定めました。これらを保全していくために不可欠なのが、緑、土、そして水です。

柏市は手賀沼を初め、大堀川、大津川、さらには市内に多数の湧水地があります。これらの水や水質の保全を今後も保全していくとともに、豊かな水を減少させないよう、都市施設などを中心に水が今後さらに循環していくよう、“水の循環”システムを強化していきます。

◆ 農地の保全と活用

・ 農地の担い手づくりと産業力の強化 【農政課】

農地はいうまでも無く、私たちが生きていくうえで必要不可欠な食糧を生産する場であると同時に、広大なオープンスペース、緑の確保、雨水の吸収涵養地などの機能ももっています。

こうした多面的な機能を有する農地を、荒廃地化せず、農地として今後も確保していくことが、重要です。また、すでに耕作放棄地となっている農地についても、対策していく必要があります。

そのためには、**農業の担い手づくり**、さらには農業が**魅力と競争力のある産業**としていく必要があります。

・ 体験農園 【農政課】

体験農園とは、プロの農家が園主となり、体験者は園主の指導のもとに野菜を栽培し、収穫することができる農園のことです。肥料や農具は園主で準備、収穫した野菜は体験者が持ち帰ることができるものもあります。柏市では農業体験農園の整備及び運営を支援し、農業に関心を持ち、農業の担い手育成の一環としています。



・ エコファーマー制度 【農政課】

エコファーマーとは、土づくり、化学肥料・化学合成農薬の使用低減を、一体的に取り組む導入計画について、県知事の認定を受けた農業者のことです。エコファーマーになると、認定を受けた計画に基づき、農業改良資金の特例措置や支援が受けられます。柏市では、エコファーマー制度を農家等への周知することで推進しています。

・ 炭素機能を使った農作物のブランド化【農政課, 環境保全課】

農業は、残渣物や剪定枝を排出せざるを得ない生業ですが、最近、それらを有効に活用する先進的取り組みが出現しています。その一つが、不要な選定枝を燃焼処理する(これだけでCO₂ 排出される。)のではなく、これらを木炭にして、たい肥と混ぜて再び農地へ還元する農法です。炭は水や土壌の浄化作用があり、よりいい土壌のもとで、作物が生産されるという、**低炭素化と農業の活性化**の同時達成を目指すものです。先進市の事例を参考に、柏市でも実証実験的にとり着手していきます。

(コラム) 【亀岡市の例】クールベジタブル

～亀岡カーボンマイナスプロジェクト～

環境と収入一石二鳥

間伐した樹木を燃焼すると、地球温暖化の原因となるCO₂を排出してしましますが、**炭化**し、土中に閉じ込めれば、CO₂は排出せず、しかも炭は土壌の改良資材になります。亀岡市や立命館大学などは共同で、炭を埋めた農地でキャベツなどの野菜を育て(炭素埋設農法)、「環境」という付加価値のついた「**クールベジタブル**」(地球を冷やす野菜)としてブランド化する試みを行っています。炭化によるCO₂削減量を、企業へ販売(排出量取引＝オフセット)すれば、農家の収入源となり、地域経済の活性化も期待できます。



◆ ヒートアイランド対策

・ 緑のカーテン普及促進 【環境保全課】

市民の家庭への緑のカーテン設置を推進するため、市民ボランティア「ストップ温暖化サポーター」と協力し、「緑のカーテン育て方説明会」を開催し、参加者に苗を無料で配布しています。参加者は、設置の効果を環境家計簿として報告します。また、市の施設（学校、近隣センター、庁舎等）でも積極的に設置しています。



・ 猛暑に備えた壁面緑化・打ち水 等 【環境保全課, 公園緑政課】

◆ ごみの少ない街

・ 生ゴミ処理容器補助, 3R 活動促進 等 【廃棄物政策課】

柏市では、3R活動の促進によるごみの減量に取り組んでいます。3Rとは、Reduce(発生抑制)・Reuse(再使用)・Recycle(再生利用)で、この順に大切な取り組みとなります。それぞれのRを実現していただくために、様々な啓発や施策を行っています。Reduce(排出抑制)促進では、生ゴミ処理容器等購入費補助金や買い物袋持参キャンペーンを行っています。Reuse(再使用)促進では、リボン館において、ミニフリーマーケットや講座、修繕した家具・自転車販売を行うことで、市民の皆さんにリユースを体感していただけるようにしています。また、Recycle(再生利用)促進では、資源物を焼却するごみとは分別して回収することで再び原料として利用できるようにしています。

私たちは、何をすればよいのか？

◆ 市民

- (1) 買い物の際にレジ袋を断るなど、廃棄物の削減に努める。
- (2) カシニワ制度や体験農園等に積極的に参加し、自然を身近に感じる。
- (3) 自宅周辺に打ち水等を行い、ヒートアイランド緩和に努める。

◆ 事業者

- (1) ビルの屋上緑化・壁面緑化を導入する。
- (2) 紙のリサイクルやリサイクル容器の分別により、廃棄物を可能な限り減らす。

具体的な目標値は？

6.3千トン CO₂削減 2020年度までに

◆ 緑による CO₂の吸収

緑地保全, 森林整備

→ 吸収能力の保全

◆ 廃棄物削減

廃棄物削減

→ 6.3千トン CO₂

将来像③ 健康で生きがいのある街

充実した余暇・社会活動を促進し、生きがいのある生活をしていくことで、外出する機会を増やし、結果的に家庭から排出される温室効果ガスを削減している街。



主要施策の例 市民のお出かけ促進

積極的に戸外活動を行うことは、在宅時の消費エネルギー（CO₂排出）を抑制するだけでなく、健康増進に繋がり、また地域との結び付きが強まり、高齢者の生きがい作りに寄与します。

目指す街の姿

- (1) 屋外活動に積極的に参加しており、家庭からのCO₂排出量が抑制されている。(世帯排出量の削減につながっている。)
- (2) 余暇時間を利用して、コミュニティ活動・環境活動に参加することで、地域に住む意義や役割を実感できる。
- (3) 高齢層の地域活動への参画等が促進され、その知識が活用されている。

CO₂削減効果以外のメリット

- (1) 歩行者や自転車の整備環境に伴う安全性の向上
- (2) 外出(歩行, サイクリング等)による健康の増進
- (3) 各種活動への参加による生きがいの実感

行政の具体的な取り組みは？

◆ 社会活動・社会参加

・市民(高齢者等)のお出かけ促進

【保健福祉部, 保健所, 環境保全課, 協働推進課】

今後も柏市においては、高齢化率は高まっています。それにともない、余暇時間が増える人が多くなる反面、そうした人々が家で閉じこもっているのは、健康的にもいい影響にはもたらさないばかりか、省エネにも逆行してしまいます。

人々が、アクティブに社会で行動すること自体が地域社会の活性化や安全につながります(協働推進課)。また、個人個人の健康づくりや生きがいや、介護予防にもつながります(保健福祉部, 保健所)。

そして、こうした社会参加は、外出する機会を増やすため、結果的に省エネにもつながります。こうした視点で、温暖化対策としても高齢者の社会参加は有益です。

これを推し進める環境政策として、積極的に社会活動、戸外活動を行った結果として、省エネ効果を高めた人に特典を付与する制度(例えば、柏市内限定版の地域通貨の付与)の創設を検討し、「**外出⇒社会参加⇒健康, 生きがい, 省エネ**」という好循環にインセンティブづくりを目指します。

◆ 出かけるための魅力づくり

・自然環境・古寺名刹・文化財などをつなげる【環境保全課・関係各課】

出かけるためには、目的が必要で、出かける先に魅力がなければ、戸外に出る動機につながりにません。

柏市では、都会的雰囲気にあふれたおしゃれスポットや自然環境、さらには古寺名刹なども恵まれており、出かける際の魅力スポットは数多く存在しています。

それらをあらためて掘り起こし、出かける魅力的なスポットを広く紹介し、**外出するための動機づくり**を行っていきます。

・駅周辺等のイメージアップ【環境部・都市部】

観光スポットの他にも、駅周辺の施設や公共施設の魅力を高める必要があります。また、目的地までの交通の利便性も、外出のインセンティブにつながります。柏市では、施設の魅力を改めてお伝えするとともに、施設までの利便性の向上の見直しを行っていきます。

◆ 環境に優しく、健康的な移動手段

- ・ **カーシェアリング, ITS, 公共交通利用促進** 【交通政策課】

カーシェアリングとは？

いろいろな乗り物(自動車, バイク, 自転車等)を複数の利用者が, 共同で利用できる仕組みです。スマートフォンを使って専用サイトから予約すれば, 24時間借りることが可能です。ライフスタイルに合わせて, 使いたい時, 使いたい乗り物を利用することができるため, 個人の自動車保有を抑制することが期待でき, 省CO₂に寄与します。

ITSとは？

高度道路交通システムの略称。人と道路と自動車との間でカーナビやETC(有料道路を利用する際に料金所で停止することなく通過できる自動料金收受システム), スマートフォン, その他情報端末による情報伝達を行い, 道路交通が抱える事故や渋滞, あるいは環境対策など様々な課題を解決するためのシステムのことです。



- ・ **自転車利用の促進と利用環境整備** 【環境保全課・交通政策課・交通施設課】

車の排ガスが温暖化を促進していることは, 今日では広く知られています。また, 健康志向と相俟って東日本大震災以降, 確実な移動手段として自転車利用者が増加しています。温暖対策としては, 通勤, 買い物など日常の移動手段が車主体から自転車へ転換されることが望ましい姿ですが, 残念ながらハード面で安全性が未だ確保されない状況, さらに自転車利用者のマナーの向上が必要な場面が多々あります。

こうした現実から, まずは余暇活動して自転車利用による外出を奨励しつつ, 自転車総合計画の策定の中でバリアフリー化も含めた安全対策のハード整備, マナー向上策を検討し, 自転車利用促進のためにこれらのソフト事業とハード事業を両輪としながら事業を展開していきます。

- ・ 街中の動線整備による回遊、賑わいの向上

【商工振興課, 都市計画課, 中心市街地整備課(平成26年～)】

- ・ 低公害車の普及促進, エコドライブの推進 【環境保全課】

いまや,日本の自動車業界は「エコカー」を大きな機軸にしており,今後も技術向上,普及拡大は進むと思われます。エコカーの主役は言うまでもなくハイブリッド車ですが,今後は他のエネルギーによるエコカーの開発も促進されるでしょう。

その中では電気自動車は排気ガスを出さない車として注目されていますが,充電設備が少ないことから普及が進んでいない現状です。こうした点から,電気自動車が心配なく移動ができるよう,市内の充電設備をさらに増やし,電気自動車の普及に焦点を絞って,低公害車の普及を図ります。

また前計画から取り組んでいるエコドライブの普及は,今後も継続していくとともに,エコドライブコンテストなど,市民に目に移り易い形での啓発事業を検討していきます。

私たちは、何をすればよいのか？

◆ 市民

- (1) 休日などは地域の活動に参加する等、積極的に外出し、家庭内における電気消費量を抑える。
- (2) 外出の際には、徒歩、自転車、公共交通機関を利用する。
- (3) 自動車を利用する際には、エコドライブを心がける。

◆ 事業者

- (1) 営業などの外回りの際に、公共交通機関を利用する。
- (2) 業務用車に、低燃費自動車を積極的に導入する。
- (3) 業務用者使用の際には、相乗りを心がける。

具体的な目標値は？

14.3千トン CO₂削減 2020年度までに

◆ 環境にやさしくお出かけ

エコドライブの実践	→ 10.2千トン CO ₂
公共交通機関へのシフト	→ 4.1千トン CO ₂

将来像④世代を越えて学び合う街

各主体，各世代が，それぞれに特有の知見を持っており，かつ立場を越えてそれらを共有して社会に還元し，次世代の育成（環境意識の向上）を図っている街。



主要施策の例 市民ボランティアによる出張講座

市域から温暖化対策に取り組む為，市の公募に応じて参加頂いたストップ温暖化サポーターによる小学校，近隣センターでの省エネ出張講座を通じて，世代を越えた環境教育の場を設けています。

目指す街の姿

- (1) 子どもからお年寄りまで参加できる環境イベントや体験学習などの世代間交流の場が提供されている。
- (2) 公民学連携による環境団体による活動が積極的に行われている。
- (3) 産官学連携による環境に配慮した最新技術の研究・実践が行われている。

CO₂削減効果以外のメリット

- (1) 温暖化に対する意識の持続，向上
- (2) 持続可能な社会を担う次世代の育成
- (3) 世代間交流，公民学連携等による地域内での結び付き（市民力）向上

行政の具体的な取り組みは？

◆ 環境学習講座

- ・ 市民ボランティア(ストップ温暖化サポーター)の出張講座【環境保全課】

ストップ温暖化サポーターとは、市民の力で市内の温暖化対策を進めるためのボランティア団体です(通称SOS)。市内小学校や近隣センター等への「省エネ出前講座」、市民向けの「緑のカーテン育て方説明会」や、楽しく学べる環境学習イベント「かしわ環境フェスタ」開催等、柏市と協力して地球温暖化の現状や、家庭における効果的な対策等について啓発しています。



小学校への省エネ出前講座



かしわ環境フェスタ

- ・ 環境学習研究施設(かしわ環境ステーション)【環境保全課】
- ・ 市内大学(麗澤大学等)との交流【環境保全課】
- ・ 柏市環境保全協議会を対象とした環境研修【環境保全課】

柏市環境保全協議会とは、環境に配慮した企業経営に取り組む市内事業所約100社からなる協議会です。環境に優しい事業所を表彰する「かしわエコカンパニー大賞」の設置や会報紙「かしわエコカンパニー通信」の発行等の活動を行っています。

柏市では、会員に対し、環境に関する知識の情報共有を図るため、「カーボンオフセット制度」や、「環境経営」等をテーマとした講演会を開催しています。



・ **リボン館でのリサイクル講座の開講** 【廃棄物政策課】

柏市リサイクルプラザリボン館は、ごみの減量やリサイクルについて体験し、学習することができる施設です。具体的には、不用品を小物にリメイクするリサイクル講座や、ミニフリーマーケット、リサイクルフェア等を行っています。他にも、粗大ごみや放置自転車を修繕したリサイクル家具・自転車の販売、リサイクル工場の見学等も行っていきます。（開館時間：午前9時～午後5時，11月1日から2月末日までは午前9時～午後4時30分）



写真は、夏休みに開催した「こどもリサイクル教室」の写真です。新聞紙を使って入れ物をつくりました。」

・ **上記イベントへの参加を促すための広報活動の改善** 【環境保全課？】

◆ **環境学習教材**

・ **かしわ街エコ推進協議会による教材開発** 【環境保全課】

かしわ街エコ推進協議会とは、市民・事業者・大学(千葉大学等)・柏市が連携し、温暖化に配慮した街づくりを目指す一般社団法人です。協議会では、平成23年度、柏のエコスタイルとして「街エコ」「宅エコ」をテーマに柏市の温室効果ガス排出量の傾向、街や家庭で楽しく取り組める温暖化対策等について、イラストを使って判りやすく解説した「かしわ街エコ読本」を制作、市施設等へ配布しました。



◆ **研究機関との連携**

・ **東京大学との木質バイオマス研究** 【公園緑政課】

◆ **市民レベルの研究との連携**

私たちは、何をすればよいのか？

◆ 市民

- (1) 出張講座や環境学習施設に出向き、自分たちが身近に出来ることを積極的に見つけていく。
- (2) エコイベントなどで、自らが実践しているエコ活動を共有する。
- (3) 子供と環境のことについて学び合い、感性を得るとともに、知識を伝える。

◆ 事業者

- (1) 社員への環境教育を、外部からの講師を招くなど、積極的に行う。
- (2) 独自に実践している環境配慮行動について、他の主体に共有する。

将来像⑤ エコで活性化する街

行政と地域の事業者が連携し、エコ製品の普及が促進するとともに、あらたな環境配慮型の産業が生まれている街。



主要施策の例 企業の省エネ&創エネ促進

市内の中小企業が太陽光発電設備やLED照明を導入する際、提携金融機関が低金利で費用を融資し、市は利子の一部を補給する制度の活用により、事業者のエネルギー対策を支援します。

目指す街の姿

- (1) 各主体が市内の事業者により供給された環境に優しい製品を購入している。
- (2) 再生可能エネルギー等を活かした環境配慮型ビジネスが推進されている。
- (3) 産官学、公民連携により新たな温暖化対策技術が開発、実用化されている。

CO₂削減効果以外のメリット

- (1) 市内での環境配慮製品の流通による商業施設の活性化および雇用の創出
- (2) 省エネ機器導入助成制度などの整備による関連産業の発展・成長
- (3) 先進的な環境配慮への取り組みによる域外へ宣伝効果

行政の具体的な取り組みは？

◆ 企業の省エネ・創エネ支援

・ 設備導入に係る融資制度等【商工振興課】

省エネ機器(断熱窓, 空調機器, LED等)・創エネ機器(太陽光パネル, 高効率給湯器等)を市内事業所が導入する場合の, 大きな課題の1つに初期費用があげられます。柏市では, 環境配慮のための設備導入を推進するため, 市が利子の一部を負担しています。事業者は市と連携する金融機関から低金利で融資を受けることができます。

◆ 環境ビジネス(関連産業)支援

・ 環境&エネルギー関連企業の参入推進【商工振興課】

柏市では, 環境に配慮された省エネ&創エネ製品の市内製造と販売によって市域の雇用創出, 市民の環境意識高揚を図ることを目的として, 環境及びエネルギー関連企業の参入の推進に努め, 「地産地消・地販地消」の実現を目指します。

◆ 環境配慮行動

・ グリーン購入調達方針に基づく配慮【環境保全課】

・ 省エネ家電の普及【環境保全課, 商工振興課】(再掲)

昨今のイノベーションにより, 日本製の家電の省エネ率は大きく向上し, 今後も省エネ効果が高い性能の家電の開発が期待されます。これらを広く家庭に広めていくことが, 省エネに有効です。事業者にも参加を呼びかけ, 今後省エネ家電の普及策について, 協働して検討し, 逐次実行していきます。実行に際しては, 地域経済の活性化に資することを可能な限り前提としていきます

◆ 地産地消・地販地消の促進

・ 食を通じた地域とのつながりと農業の振興【農政課】

「食メッセ・かしわ」開催

市内農家と飲食業者の交流会の場を年1回程度開催しています。地元の農作物を, 試食などをしながら市内飲食業者へ知ってもらい, それらを取り入れた新商品開発・販路拡大の実証実験の場としています。地元の農産物を積極的に購入することは, 輸送コストの削減にもなり運輸部門におけるCO₂削減へとつながっていきます。



◆ 補助制度の地元還元【環境保全課】

創エネ等に係る市の補助制度の活用においては、その経済的効果が柏市に還元されるよう運用に留意していきます。

◆ 市民レベルでの研究の起業支援【商工振興課, 環境保全課】

東日本大震災以降、市民の間でも省エネ、創エネなどの関心が高まっています。こうした中で、さまざまな節電術さらには創エネイノベーションの市民レベルでの活動もみられるようになりました。こうした動きや成果を広く、社会に周知していくと共に、ビジネス化が可能かを検討し、コミュニティビジネス化を目指し、地域活性化に繋げていきます。

私たちは、何をすればよいのか？

◆ 市民

- (1) 省エネ機器に対する関心を持ち、メリットを認識することで、市内の事業者を通じて購入している。
- (2) 地元で販売されている農産物を積極的に購入する。
- (3) 市民参加型の再生可能エネルギー導入を積極的に支援する。

◆ 事業者

- (1) 省エネ設備に対するメリットを認識し、行政の融資制度を活用して市内の事業者を通じて購入している。
- (2) 太陽光発電などの再生可能エネルギーを、行政の融資制度を活用して積極的に導入している。

具体的な目標値は？

83.5千トン CO₂削減 2020年度までに

◆ **環境配慮製品の普及**

トップランナー ¹⁶ 機器性能・燃費向上	→ 26.7 千トン CO ₂
省エネ家電製品導入	→ 4.4 千トン CO ₂
省エネ機器導入	→ 13.1 千トン CO ₂
低燃費自動車 ¹⁷ 導入	→ 16.1 千トン CO ₂

◆ **環境配慮製品の普及**

再生可能エネルギー導入	→ 23.3 千トン CO ₂
-------------	----------------------------

¹⁶ 1998年の改正省エネ法に基づき、資源エネルギー庁が定めている26機器を、トップランナー機器という。これらの機器はエネルギー消費効率の基準が設けられており、達成に向けて性能が向上していくことを見込む。

(<http://www.enecho.meti.go.jp/policy/saveenergy/data/tr-kaizen.pdf>)

¹⁷ アイドリングストップ車、電気自動車(EV)、ハイブリッド自動車(PHV)をまとめて指す。

柏市低炭素都市づくり方針

柏市では、温暖化に対応した低炭素な都市構造を目指した「柏市低炭素まちづくり方針」を策定しています。省エネ、創エネへの移行に向けた施策については、都市計画課と連携し、同課が所管している「柏市低炭素都市づくり方針」を本計画に統合して、進めてまいります。

柏市低炭素都市づくり方針の概要

「柏市低炭素都市づくり方針」は、本市の低炭素都市づくりの方向性と都市づくりにおける具体的な手法・手段を検討・整理し、都市づくりにおいて面的なCO₂削減対策を計画的かつ効果的に実施していくことで、本市のCO₂排出削減目標に寄与することを目的として策定されたものです。

同方針の役割としては、①市街地整備など具体的な都市づくりが行われる際に、面的なCO₂削減対策について各主体に対し配慮を要請・誘導する。②「柏市都市計画マスタープラン」で位置づけられる都市づくりの指針「低炭素型都市づくり」の具体的な取り組みを示す、といった点が示されています。また特徴としては、①面的な温暖化対策を計画的かつ効果的に実施していくため、都市構造・交通、エネルギー、みどりの3つの都市づくり分野から施策を検討・整理する、②地域別のCO₂排出量の現況と将来排出量を推計するとともに、各施策によるCO₂削減効果を推計する、の2点が挙げられています。

策定後の活用としては、平成24年12月に施行した「都市の低炭素化の促進に関する法律」において、多くの支援策も提示されていることから、本方針を活用し、実行計画としての「低炭素まちづくり計画」を策定し、まちづくりを推進することを予定しています。

低炭素まちづくり方針は、本編と参考資料編で構成されており、その内容は、以下の通りです。

<低炭素まちづくり方針の構成>

○本編

1. 策定の背景と目的
2. 役割と活用方法
3. 本市における都市の現状分析
4. 本市の全体方針・基本的考え方
5. 各分野別基本方針
6. 拠点・地区別の対策
7. 対策効果の推計
8. 推進方策

○参考資料編

1. CO₂排出量の現状分析
2. コミュニティ地域別CO₂排出量の将来推計
3. 現状分析～都市づくりの動向とポテンシャルの整理～
4. 市街地別（市街地類型別）の低炭素化方針

低炭素都市づくりの方針

以て	地区	都市整備	CO ₂ 排出の特徴	対策の方針・コンセプト	対策のイメージ			削減率 (2030対策無 -2030対策有)
					エネルギー	都市交通	みどり	
					削減率			
都市拠点	柏駅周辺地区 (中心市街地)	市街地再開発事業	CO ₂ 排出密度が高い地域(家庭・業務部門) ・業務系建築物が多く、業務部門排出が目立つ。 ⇒照明、動力等の電力使用による排出が多いと推測。	市街地再開発事業による機能更新や高度利用に合わせた中心市街地の形成。	◆個別建築物での低炭素対策。 ◆再生可能エネルギーシステムの面的実施。 ◆街区単位での簡易な面的エネルギーシステム構築。 ◆簡易エネルギー融通(建物間熱融通)。	◆モビリティマネジメントの導入。 ◆自転車利用の促進。 ◆EVカーシェアリング。	◆現存するみどりの保全。 ◆駅前等のみどりが少ないところへの緑地創出。	【家庭】 32%減 【業務】 25%減
	柏の葉キャンパス駅周辺地区 (柏の葉国際キャンパスタウン)	土地区画整理事業	・業務部門排出密度が高い。 ⇒今後住宅整備の推進により家庭部門排出密度の増加が推測。	区画整理事業に合わせた先進的な低炭素化技術の導入による低炭素拠点エリアの形成。	◆個別建築物での低炭素対策。 ◆再生可能エネルギーシステムの面的実施。 ◆街区単位での簡易な面的エネルギーシステム構築。 ◆エネルギーネットワーク構築。 ◆建物間エネルギー融通。 ◆エリアでのエネルギー管理。	◆モビリティマネジメントの導入。 ◆自転車利用の促進。 ◆EVカーシェアリング。	◆現存するみどりの保全。 ◆駅前等のみどりが少ないところへの緑地創出。	【家庭】 35%減(2010年比) 60%減(2030年比) 【業務】 35%減(2010年比) 42%減(2030年比)
地域拠点	沼南支所周辺地区	土地区画整理事業(商業・業務系)	・地域全体排出密度はさほど高く無い。 ・市街地の整備が行われた地区は、集合住宅密度が若干高い。 ⇒土地区画整理事業の推進に伴う業務部門排出量の増加が推測。	建築物更新及び新設における低炭素化への配慮と街区等再編に伴うまちのマネジメントの実施。	◆個別建築物での低炭素対策(耐震改修時)。 ◆ネットワークと合わせた再生可能エネルギーシステム導入。 ◆エネルギーネットワークの構築。 ◆エリアでのエネルギー管理。	◆モビリティマネジメントの導入。 ◆EVカーシェアリング。	◆現存するみどりの保全。 ◆駅前等のみどりが少ないところへの緑地創出。	【家庭】 21%減 【業務】 20%減
生活拠点	北柏駅周辺地区、南柏駅周辺地区、柏たなか駅周辺地区	個別建築物の更新	・地域全体排出密度はさほど高く無い。 ・市街地の整備が行われた地区若干密度が高い。 ⇒人口増加、住宅地等整備の推進に伴う家庭部門排出量の増加が推測。	住宅地整備における再生可能エネルギー活用街区の形成とエネルギーマネジメントの実施。	◆個別建築物での低炭素対策の実施(耐震改修時)。 ◆再生可能エネルギーシステム個別導入。 ◆街区単位での次世代エネルギーシステムの導入(燃料電池等)。 ◆エリアでのエネルギー管理。	◆モビリティマネジメントの導入。 ◆自転車利用の促進。 ◆EVカーシェアリング。	◆現存するみどりの保全。 ◆駅前等のみどりが少ないところへの緑地創出。	【家庭】 23%減 【業務】 20%減
	豊四季駅周辺地区、新柏駅周辺地区、増尾駅周辺地区、逆井駅周辺地区、高柳駅周辺地区	生活利便施設等の機能誘導・更新、個別住宅更新	・家庭部門排出量が多く、密度も高い。 ・給湯、暖房等の熱利用が多い事が推測。 ⇒人口減少に伴う排出量、密度減少が推測。 ⇒住宅が疎になることによるエネルギー利用の非効率化が懸念。	市街地機能及び居住エリアの集約化と緑の創出による市街地マネジメントの実施。	◆個別建築物での低炭素対策(更新・共同化時)。 ◆再生可能エネルギーシステム導入。 ◆空家の適切な管理。	◆モビリティマネジメントの導入。 ◆自転車利用の促進。 ◆EVカーシェアリング。	◆緑地(公園)の整備・質の向上。 ◆みどりが少ないところへの緑地創出。 ◆地域が主体的に管理する共有空間の整備(コモン、農園、里山等)の整備。	【家庭】 21%減 【業務】 20%減
	工業団地(十余二、根戸、柏機械金属、柏三勢、沼南、風早)	工業団地の集約化	・業務部門排出量が多い。 ⇒今後、これまでの工場から研究開発機能、物流機能への転換により、排出量増加が推測。	建築物更新に伴う低炭素化への配慮と企業間ネットワーク(EMS)によるエネルギーの効率利用の実施。	◆個別建築物での低炭素対策(耐震改修時)。 ◆再生可能エネルギーシステム個別導入。 ◆建物間エネルギー融通。 ◆エリアでのエネルギー管理。 ◆工場エネルギーサービス事業(ESCO)。	◆モビリティマネジメントの導入。 ◆EVカーシェアリング。	◆緑地の創出。	【業務】 34%減
拠点以外の地区	新産業地区(東葛テクノプラザ周辺、柏インター第一地区、柏インター第二地区)	新たな産業機能立地	既存工業団地での機能更新による良好な産業環境の形成、建築物更新に伴う低炭素化への配慮と企業間ネットワークによるエネルギーの効率利用の実施。	◆再生可能エネルギーシステム導入。 ◆工場エネルギーサービス事業(ESCO)。	◆モビリティマネジメントの導入。 ◆EVカーシェアリング。	◆緑地の創出。	【業務】 34%減	
	市街地密度を維持する地区	個別住宅更新	・家庭部門排出量が多く、密度も高い地域。 ⇒給湯、暖房等の熱利用が多いことが推測。	建築物更新の誘導と更新に合わせた低炭素化への配慮。	◆断熱性能の向上(耐震改修)。 ◆再生可能エネルギーシステム導入。 ◆空家の適切な管理。	◆モビリティマネジメントの導入。	◆緑地(公園)の整備・質の向上。 ◆みどりが少ないところへの緑地創出。	【家庭】 12%減
	市街地の低密度化が進む地区	空き地の集約化の検討	・家庭部門排出量が多いが今後密度が低くなることが予測される。 ⇒給湯、暖房等の熱利用が多いことが推測。				◆地域が主体的に管理する共有空間の整備(コモン、農園、里山等)の整備。	【業務】 14%減

推進方策

<課題>

- 関係者間の連携・合意形成が不足。
- 情報整理・共有が不十分。
- 資金的負担が大きい。
- 責任を持つ主体の不足。

<推進方策>

- 『多様な関係者、主体間での協議・合意形成の場の設定』
- 『様々な情報の収集・整理と情報公開体制の構築』
- 『取り組み誘導のためのインセンティブの構築』
- 『具体的な事業を担う主体の確保』

<推進体制の考え方>

- ①低炭素都市づくりに関するワンストップサービス体制。
- ②低炭素都市づくり推進プラットフォーム。

低炭素型都市づくり(柏市都市計画マスタープラン「将来都市構想」における「都市づくり」指針)より引用

この方針を実現するためには

第4章 目標達成に向けた具体的な取り組み

4.2 推進体制

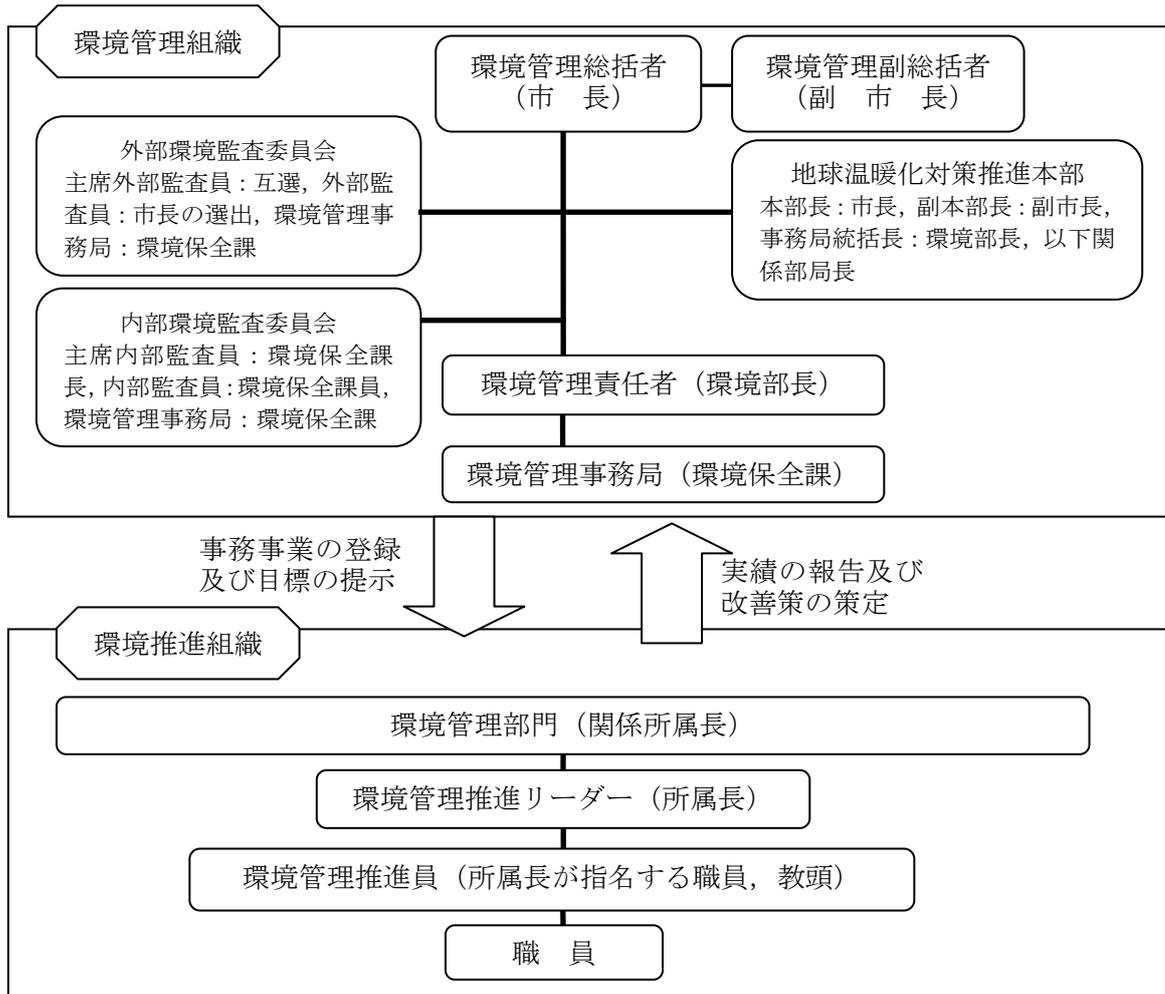
本章の「5つの将来像」、および次章の「明るい低炭素社会」の実現のために、柏市は、学識経験者や各種機関、および環境審議会により適切な運用・管理を行い、市民・事業者の皆様へ積極的な情報発信に努めます。

4.2.1 庁内体制

柏市では、一事業者として率先した環境保全と温暖化対策を進める為、平成20年4月より独自の環境マネジメントシステム「KEMS (Kashiwa Environmental Management System)」を構築し、環境配慮が求められる自治体事業の進捗管理を行っています。

これは全ての公共施設を対象として、各所属の環境管理推進員が中心となって、全職員共通の取り組みであるエコアクションプランや、環境配慮の視点から登録された所管事業について適正な運用に努め、総じて温室効果ガスの排出抑制を図るものです。

執行状況については、内外の監査員による報告を含め、ホームページ等で検証結果を公開することにより、市民、事業者の環境配慮行動を促す契機として活用されることを期待しています。



第4章 目標達成に向けた具体的な取り組み

4. 2. 2 進捗管理および取り組みのフィードバック

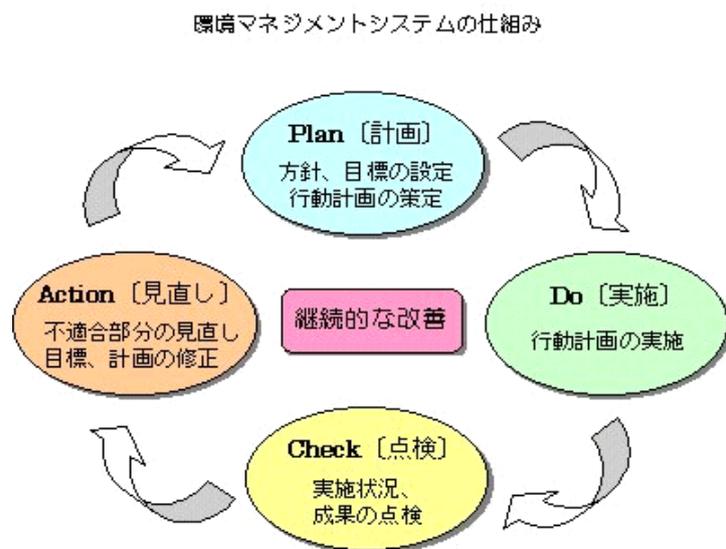
地球温暖化対策は、政府の動向や市を取り巻く環境などの流動的な要素に左右されやすいため、目標達成に向けて確実に対策を実施するには、対策の見直しを適宜行う必要があります。そのためには、下図のように、PLAN（計画）、DO（行動）、CHECK（検証）、ACT（改善）のサイクル（PDCA サイクル）による継続的な改善サイクルが必要です。

KEMS が様々な環境施策を管理運用するプログラムであることは先程述べましたが、毎年同じ内容を繰り返しては進歩がありません。

PDCA サイクルという言葉をご存知でしょうか？PLAN, DO, CHECK, ACTION の頭文字、すなわち計画、実施、点検、改善の継続的な循環です。

KEMS では PDCA サイクルの発想で事務事業を計画し、エコアクションとして実践、監査による点検を経て、是正措置報告書等によって見直しを行います。こうして、随時実地に即しながら、毎年更新してゆきます。

- ① **P**lan 計画
- ② **D**o 実施
- ③ **C**heck 点検
- ④ **A**ction 改善



第4章 目標達成に向けた具体的な取り組み

4.3 削減目標詳細

4.3.1 部門別の削減目標詳細

部門別の削減量を求めるための、主な計算方法の概要を示します（詳細は資料編）。

■事業者の運用改善・エネルギーの面的利用による削減量の計算方法

運用改善、面的利用によって、単位生産額当たり、あるいは単位面積あたりのCO₂排出量の減少率は、「地球温暖化対策地方公共団体実行計画（区域施策）策定マニュアル¹⁸」（以下：マニュアル）に記載されている値（運用改善の場合は年1%ずつ、エネルギーの面的利用の場合は22～36%）を用います。2020年度の民生業務部門、または産業部門の推定排出量に、減少率を乗じることで、削減量を計算することができます。具体的には、以下の式により算出することができます。

$$\text{(削減量)} = \text{(2020年のCO}_2\text{排出量)} \times \text{(減少率)}$$

■事業者の各種省エネ機器、低燃費自動車の導入による削減量の計算方法

省エネ機器ごとに、1台導入することにより期待される削減量がマニュアル（空調機1台：1年50t削減など）で定められています。この値に、目標普及台数、を乗じることで削減量を求めます。具体的には、以下の式により算出します。

$$\text{(削減量)} = \text{(機器1台あたりの削減量)} \times \text{(普及台数)}$$

■市民の省エネ機器の購入による削減量の計算方法

省エネ機器ごとに、1台導入することにより期待される、1人当たりの削減量がマニュアルで定められています（エアコン1台：1年で1人当たり4.2kg削減など）。この値に、2020年の予測人口、および省エネ機器の目標普及率を乗じて削減量を求めます。

$$\text{(削減量)} = \text{(機器導入による1人あたりの削減量)} \times \text{(2020年の予測人口)} \times \text{(普及率)}$$

■省エネ機器のさらなる性能（燃費）向上による削減量の計算方法

¹⁸ 都道府県、市区町村が「地球温暖化対策の推進に関する法律」（平成10年法律第117号）に基づく「区域の自然的社会的条件に応じた施策」を策定する際に、策定の手項や策定の内容について参照することを目的に作成したもの。

第4章 目標達成に向けた具体的な取り組み

機器の種類ごとにマニュアルで定められた CO₂ 削減率（エアコン：22.4%など）の平均値と、性能が向上した機器の普及率を用い、2020 年の BAU 排出量のうち、電力による CO₂ 排出量を乗じることで求めます。具体的には、以下の算出式により求めます。

$$\text{(削減量)} = \text{(2020 年の電力による CO}_2\text{ 排出量)} \times \text{(性能向上による削減率)} \times \text{(普及率)}$$

■市民の省エネ行動、エコドライブの実践による削減量の計算方法

省エネ行動ごとに、1 人あたりの年間削減量がマニュアルで定められています（本編 p.61 参照）。この値に、2020 年の予測人口、および省エネ行動の目標普及率を乗じて削減量を求めます。具体的には、以下の算出式により求めます。

$$\text{(削減量)} = \text{(省エネ行動による 1 人あたりの削減量)} \times \text{(2020 年の予測人口)} \times \text{(普及率)}$$

■再生可能エネルギー（太陽光、太陽熱）利用による削減量の計算方法

太陽光発電で CO₂ は排出されませんので、現在、1kWh あたりの電気使用による CO₂ 排出量(0.463kg)に、太陽光による発電量を乗じることで求めます。太陽光による発電量は、1 台あたりの発電容量に、2020 年の予測世帯数、および目標普及率を乗じて求めます。具体的には、以下の算出式により求めます。

$$\text{(削減量)} = \text{(1 台あたりの発電容量)} \times \text{(2020 年の予測世帯数)} \times \text{(導入普及率)} \times 0.463$$

これらの計算により求めた、対策別、および部門別の削減量を、表 4-1 に示します。

第4章 目標達成に向けた具体的な取り組み

表4-1 対策別・部門別の削減量の詳細（総計約27万トン）

部門	対策事項	削減量	部門別計
産業部門	運用改善	54,387	72,537
	ESCO	9,152	
	面的利用	4,083	
	高性能工業炉	2,160	
	高効率熱源機（空調用）	880	
	高効率熱源機（加熱用）	140	
	排熱回収型熱源機	1,360	
	農業用熱源の高効率機器	16	
	高性能ボイラー	140	
	自然冷媒装置	220	
業務部門	BEMS	2,959	39,712
	建築物省エネ性能向上	5,380	
	LED	500	
	高効率冷蔵・冷凍機	1,600	
	高効率空調機	5,000	
	高効率給湯器	760	
	エレベーター省エネ	210	
	エレベーター待機時の自動消灯	160	
	トップランナー機器効率向上	9,366	
	ESCO	6,994	
	面的利用	3,120	
	太陽光発電	232	
	ソーラーシステム、太陽熱温水機	3,431	
家庭部門	HEMS	1,380	108,609
	建築物省エネ性能向上	1,240	
	エアコン	176	
	冷蔵庫	2,451	
	LED	1,374	
	テレビ	370	
	トップランナー機器効率向上	5,635	
	省エネ行動	76,381	
	太陽光発電	13,302	
	太陽熱温水機	2,100	
	ソーラーシステム ¹⁹	4,200	
運輸部門	交通需要マネジメント	100	44,808
	テレワーク	663	
	トラック輸送効率化	2,031	
	エコドライブ	10,188	
	公共交通機関へのシフト	4,108	
	トップランナー機器燃費向上	11,659	
	アイドリングストップ車導入	3,921	
	クリーンエネルギー自動車導入	12,138	
廃棄物部門	廃棄物削減	6,272	6,272
公共施設LED化	道路灯	1,039	2,041
	公園灯	413	
	防犯灯	589	

¹⁹ 太陽熱温水器とソーラーシステムは、どちらも、太陽からの熱を給湯のために使用するための装置です。太陽熱温水器は、タンク内で直接あたためたお湯をそのままの状態に家庭に給湯するため、冬場は温度上昇が小さいことや、衛生面などで使用用途が限られていました。一方、ソーラーシステムは、温度設定が可能であり、かつ衛生面でも改善されたため、お湯の使用用途が広く、従来の太陽熱温水器を改善したものとと言えます。

第4章 目標達成に向けた具体的な取り組み

2. 将来像別の削減量の目標の詳細

前項で整理した削減量を，将来像別に再整理したものを下表に示します。

表4-2 将来像別の削減量の詳細（総計約27万トン）

将来像	対策事項	削減量	部門別計	
将来像① エネルギーを賢く使う街	面的利用	面的利用	4,083	169,909
		面的利用	3,120	
	省エネ建築	建築物省エネ性能向上	5,380	
		建築物省エネ性能向上	1,240	
	EMS導入	BEMS	2,959	
		HEMS	1,380	
	省エネ行動	市民の省エネ行動	76,381	
		運用改善	54,387	
	運用改善	ESCO	9,152	
		ESCO	6,994	
		交通需要マネジメント	100	
		テレワーク	663	
		トラック輸送効率化	2,031	
		道路灯	1,039	
公共施設LED化	公園灯	413		
	防犯灯	589		
将来像② 緑と自然を活かす街	緑によるCO2の吸収	緑地保全，森林整備	6,486	12,779
		屋上・壁面緑化	22	
将来像③ 自然と健康 生きがいのある街	環境にやさしく お出かけ	廃棄物削減	6,272	14,296
		エコドライブ	10,188	
将来像⑤ エコで活性化する街	トッランナー 機器	トッランナー機器効率向上	9,366	83,501
		トッランナー機器効率向上	5,635	
		トッランナー機器燃費向上	11,659	
	省エネ機器導入	高性能工業炉	2,160	
		高効率熱源機（空調用）	880	
		高効率熱源機（加熱用）	140	
		排熱回収型熱源機	1,360	
		農業用熱源の高効率機器	16	
		高性能ボイラー	140	
		自然冷媒装置	220	
		LED	500	
		高効率冷蔵・冷凍機	1,600	
		高効率空調機	5,000	
		高効率給湯器	760	
	省エネ家電製品導入	エレベーター省エネ	210	
		エレベーター待機時の自動消灯	160	
		エアコン	176	
		冷蔵庫	2,451	
	低燃費自動車導入	LED	1,374	
		テレビ	370	
	再生可能エネルギー 導入	アイドリングストップ車導入	3,921	
		クリーンエネルギー自動車導入	12,138	
		太陽光発電	232	
ソーラーシステム，太陽熱温水機		3,431		
太陽光発電		13,302		
	太陽熱温水機	2,100		
	ソーラーシステム	4,200		

第4章 目標達成に向けた具体的な取り組み

< 本章のまとめ >

今回の地球温暖化対策計画では、次の5つの将来像を視野に入れて施策を行います。

将来像① エネルギーを賢く使う街

市民、事業者、行政が、環境家計簿やエネルギーモニタリング等で自身の消費エネルギーを自覚し、省エネ等の温室効果ガス排出量を抑える行動を取り、太陽光発電等の地産型エネルギー導入により、災害時のエネルギー供給にも対応している街。

将来像② 緑と自然を活かす街

街中に緑や自然が溢れた住みやすいまちづくりを追求することで、CO₂吸収やヒートアイランドの緩和などにもつながる街。

将来像③ 健康で生きがいのある街

充実した余暇・社会活動を促進し、生きがいのある生活をしていくことで、外出する機会を増やし、結果的に家庭から排出される温室効果ガスを削減している街。

将来像④ 世代を越えて学び合う街

各主体、各世代が、それぞれに特有の知見を持っており、かつ立場を越えてそれらを共有して社会に還元し、次世代の育成（環境意識の向上）を図っている街。

将来像⑤ エコで活性化する街

行政と地域の事業者が連携し、エコ製品の普及が促進するとともに、あらたな環境配慮型の産業が生み出されている街。

第5章 柏市が描く明るい低炭素社会

第5章 柏市が描く明るい低炭素社会

これまで示してきた、2020年までの削減目標や具体的な施策は、「持続可能な低炭素ライフへの転換」を実現するという基本コンセプトに基づいたものです。この基本コンセプトは、2020年以降も継続していく予定です。「持続可能な低炭素ライフへの転換」を持続させるための手段として、「低炭素社会」が挙げられます。本章では、柏市が描く低炭素社会の具体的な生活イメージと、低炭素社会の実現とともに、主体別にもたらされるメリットを示していきます。

5.1 具体的な低炭素社会のイメージ

柏市が描く、具体的な低炭素社会のイメージ図を以下に示します。

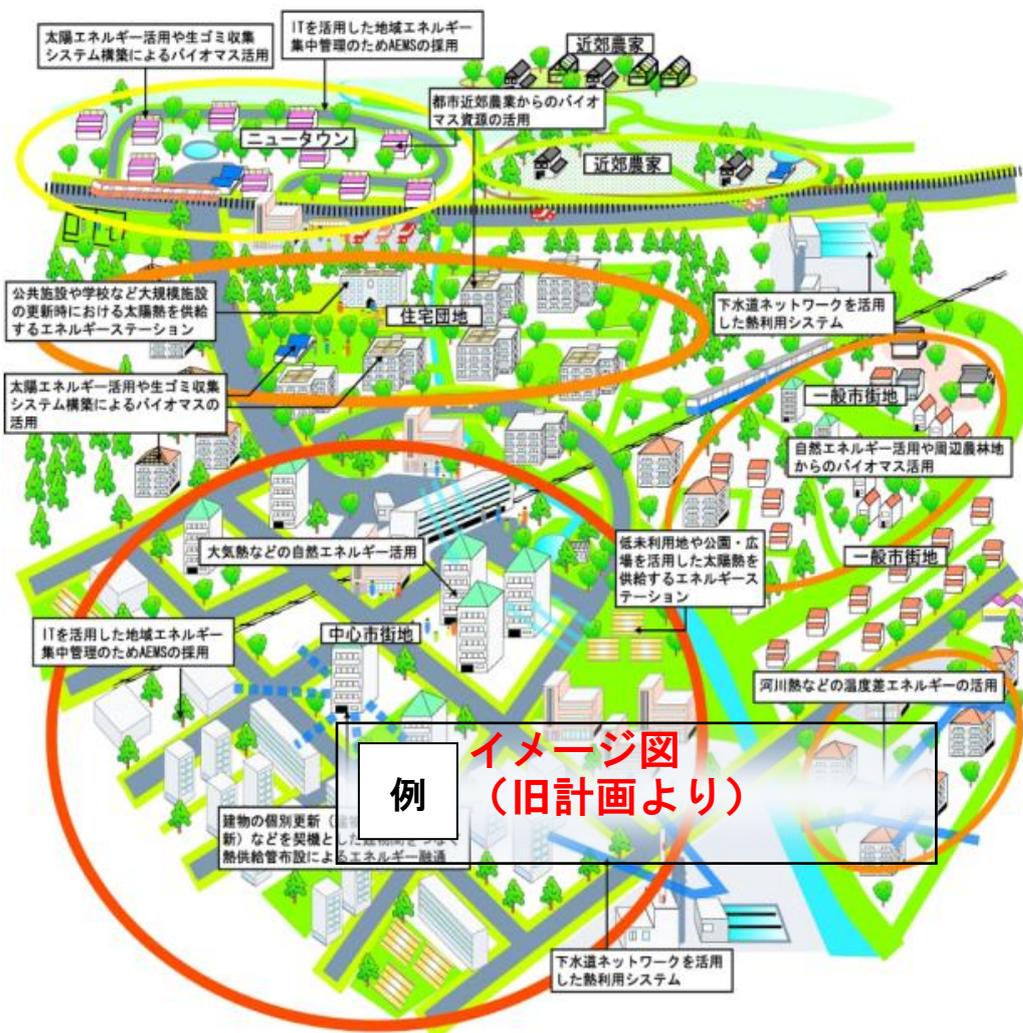


図5-1 低炭素社会のイメージ

社会構造

※低炭素まちづくり方針より（一部文言修正）

○鉄道駅を中心とした都市機能の集約による市街地のネットワーク化

- ・生活圏の中心であるJR・東武柏駅及びTX柏の葉キャンパス駅の主要駅周辺に都市機能を集約するとともに、各鉄道駅周辺や主要なバス交通の周辺に居住機能の集約化を進めることによって、公共交通を軸にネットワーク化された市街地による集約型市街地形成を図る。

○都市開発事業を契機とした面的なエネルギー対策の導入

- ・市街地開発事業など市街地における建築物の更新が起る機会を利用して、建築物の省エネルギー化と併せて再生可能エネルギーの活用によるエネルギーシステムの更新を面的に実施する。
- ・都市機能の集約化や土地区画整理事業等の都市づくりを進めることに合わせ、太陽エネルギーの面的な活用やエネルギーネットワークの構築など面的なエネルギー対策を計画的に進め、CO₂削減を目指す。

○集約型都市構造の実現に向けた市街地更新の誘導とそれに合わせた対策の導入

- ・建築物の老朽化が進むエリアで、かつ人口が増加するエリアにおいては、建築物の新設や更新に合わせた省エネルギー化と併せて再生可能エネルギーの活用によるエネルギーシステム導入の誘導を図る。
- ・人口減少が想定されるエリアにおいては、移動サービスの導入や低未利用地を活用した新たな共有空間（コモン、農園、里山等）の整備、ニーズに応じた住み替え促進などによりコミュニティの維持・保全を図る。

○自転車・バス交通の充実による歩いて暮らせるまちの創出

- ・自動車に過度に頼らずに生活できる選択性の高い交通環境を整備する。具体的には、歩行者及び自転車利用者に対する環境の整備・ネットワーク化により、環境に配慮した交通への転換を誘導する。
- ・市内の地域間を連絡し、駅周辺等の拠点へアクセスする幹線道路及び市内環状道路（都市計画道路）の未整備区間における整備優先順位を確立し、整備を進め移動時間の短縮を図る。
- ・交通渋滞が激しく、事故が頻発する交差点では、交差点の改良を行い、渋滞解消に伴うバス交通の定時制の確保を図る。
- ・バス交通として、路線の充実及び運行本数の増便を図り、運輸部門のCO₂削減を目指す。

○日常生活圏における利便性の向上と魅力的（快適な）屋外空間の創出

- ・日常生活圏域を対象としたサービス（移動サービス）の仕組みの構築と関連インフラ（移動サービスの場）の整備を一体的に行うことにより運輸部門のCO₂削減を目指す。
- ・新たな屋外活動の場や地域のコミュニティの場として地域が主体的に運営管理を行う共有空間（コモン、農園、里山等）を整備し、日常生活における屋外滞在時間を増加（室内滞在時間を減）させることにより民生家庭部門のCO₂削減を目指す。

○エネルギー削減を踏まえた面的な緑のネットワークの形成

- ・拠点や骨格となる緑を位置づけ、保全に努めるとともに、カーボン・オフセットなどさまざまな手法を用いた樹林地の保全を検討する。
- ・都市づくりの進展に合わせた緑地の確保や面的な緑のネットワークの形成など、身近な緑を増やすことにより、ヒートアイランド現象の緩和等によるエネルギーの削減を図る。

○個別建築物での省エネルギー化の誘導

- ・個々の建築物における断熱性能の向上と、建築設備の省エネルギー化や太陽光熱利用設備機器の導入などを誘導することで、建築物の省エネルギー化を図り、CO₂削減を目指す。
- ・CASBE柏（柏市建築物環境配慮制度）の普及・促進を図り、環境性能や環境効率がより高い建築物を誘導する。

市民生活

- 各家庭あるいはマンションには雨水タンクがあり、雨水の効率的活用が行われている。
- スマートメーター等により、消費エネルギーの見える化が図られており、省エネ等を意識した生活が営まれている。
- 建物や窓などは、省エネ性能が高いものが採用されている。
- 高度な太陽熱利用システムであるソーラーシステムや省エネ性能の高い高効率給湯器を利用している。
- 家の周辺には照り返し防止のため、草木などの緑が多く植えられている。
- 使用している家電製品等は、すべて省エネ製品である。
- 戸建屋上には、ソーラーパネルが付いており、太陽光発電や太陽熱利用が行われている。

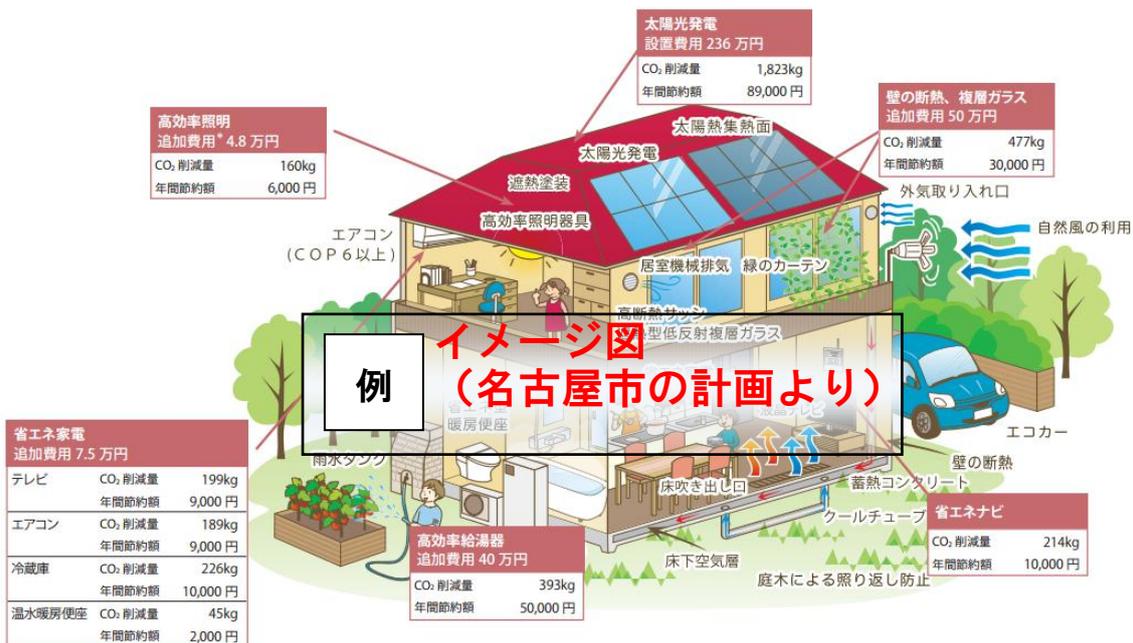


図5-2 低炭素な市民生活のイメージ

事業活動

- スマートメーター等でエネルギー使用実態，消費先の割合を把握している。
- 屋上には屋上緑化が設置されている。
- LED など，各フロアの設備はすべて省エネ機器が採用されている。
- 建物全体への熱供給は，高効率ヒートポンプなどの機器により行われている。
- 建物全体としてのエネルギーは，IT 等により効率的に管理されており，効率化が最大限図られている。
- 窓以外の部分には，壁面緑化が出来る限り行われている。
- 昼休みのオフィス内や，自動販売機内蛍光灯などの消灯が自動的に行われている。

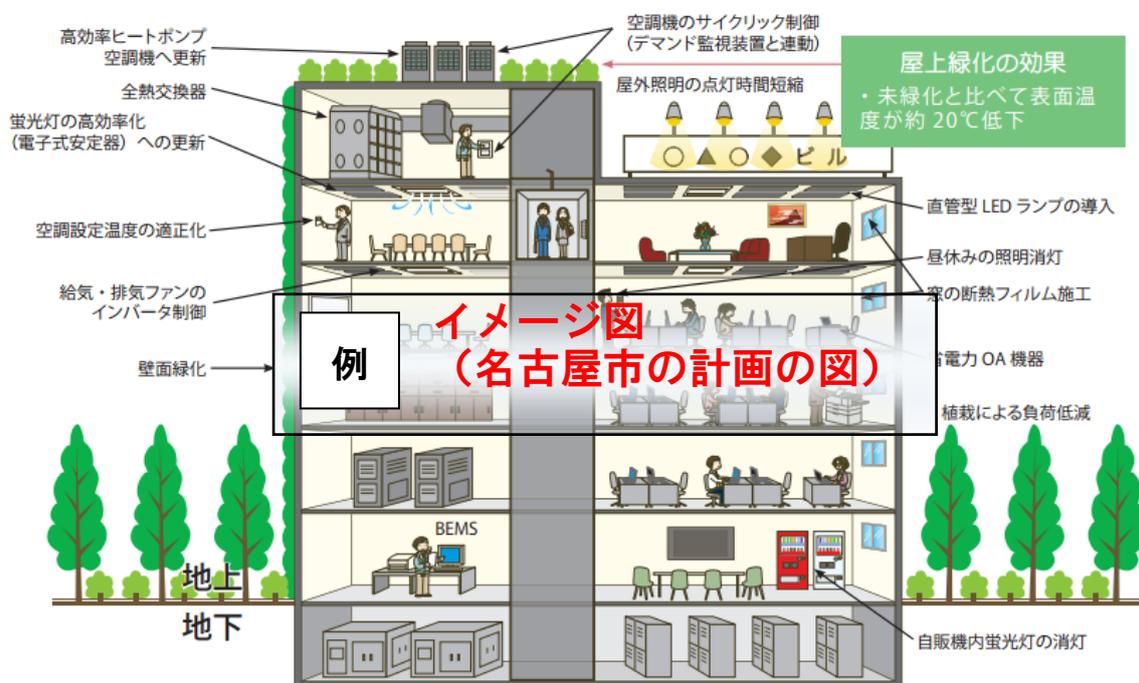


図5-2 低炭素な事業活動のイメージ

第5章 柏市が描く明るい低炭素社会

上記のような低炭素社会に向けて、第4章で示した施策を順次行っていくことで、2020以降もCO₂を減らすことができます。具体的な計算方法は、4.2.1に準じます。

表 2020年以降のCO₂排出量（千トンCO₂）

	2020	2030	2050
産業部門	72.5	168.4	415.1
家庭部門	99.4	276.0	464.8
業務部門	39.7	75.0	223.4
運輸部門	44.8	115.0	269.3
廃棄物部門等	17.9	23.5	25.1
合計	27.4	657.9	1397.8

表 2020年、2030年、2050年における2005年度に対する部門別削減率

	2020	2030	2050
産業部門	22%	25%	27%
家庭部門	-7%	37%	95%
業務部門	-37%	-24%	-4%
運輸部門	10%	18%	58%
廃棄物部門等	-3%	7%	24%
合計	3.8%	20%	43%

第5章 柏市が描く明るい低炭素社会

表5-1 部門別削減量の詳細 (2030年) : 総計約64万トン

部門	対策事項	削減量	部門別計
産業部門	運用改善	129,209	168,398
	E S C O	20,300	
	面的利用	9,057	
	高性能工業炉	4,320	
	高効率熱源機（空調用）	1,760	
	高効率熱源機（加熱用）	280	
	排熱回収型熱源機	2,720	
	農業用熱源の高効率機器	32	
	高性能ボイラー	280	
	自然冷媒装置	440	
民生業務部門	B E M S	5,793	75,005
	建築物省エネ性能向上	10,533	
	L E D	1,000	
	高効率冷蔵・冷凍機	3,200	
	高効率空調機	10,000	
	高効率給湯器	1,520	
	エレベーター省エネ	420	
	エレベーター待機時の自動消灯	320	
	トップランナー機器効率向上	15,280	
	E S C O	13,693	
	面的利用	6,109	
	太陽光発電	695	
	ソーラーシステム、太陽熱温水機	6,443	
民生家庭部門	H E M S	2,813	276,012
	建築物省エネ性能向上	2,528	
	エアコン	350	
	冷蔵庫	4,864	
	L E D	2,800	
	テレビ	735	
	トップランナー機器効率向上	10,050	
	省エネ行動	185,276	
	太陽光発電	45,191	
	太陽熱温水機	7,135	
	ソーラーシステム	14,269	
運輸部門	交通需要マネジメント	200	115,021
	テレワーク	2,192	
	トラック輸送効率化	9,438	
	エコドライブ	20,217	
	公共交通機関へのシフト	8,152	
	トップランナー機器燃費向上	30,041	
	アイドリングストップ車導入	10,935	
クリーンエネルギー自動車導入	33,846		
廃棄物部門	廃棄物削減	4,258	4,258
公共施設L E D化	道路灯	1,039	2,041
	公園灯	413	
	防犯灯	589	

第5章 柏市が描く明るい低炭素社会

表5-2 部門別削減量の詳細 (2050年) : 総計約138万トン

部門	対策事項	削減量	部門別計
産業部門	運用改善	319,732	415,138
	E S C O	52,375	
	面的利用	23,367	
	高性能工業炉	8,640	
	高効率熱源機（空調用）	3,520	
	高効率熱源機（加熱用）	560	
	排熱回収型熱源機	5,440	
	農業用熱源の高効率機器	64	
	高性能ボイラー	560	
	自然冷媒装置	880	
民生業務部門	B E M S	19,799	223,437
	建築物省エネ性能向上	47,997	
	L E D	4,000	
	高効率冷蔵・冷凍機	9,600	
	高効率空調機	30,000	
	高効率給湯器	4,560	
	エレベーター省エネ	1,260	
	エレベーター待機時の自動消灯	960	
	トップランナー機器効率向上	27,853	
	E S C O	31,198	
	面的利用	26,098	
	太陽光発電	1,621	
	ソーラーシステム、太陽熱温水機	18,492	
民生家庭部門	H E M S	5,027	464,834
	建築物省エネ性能向上	3,388	
	エアコン	621	
	冷蔵庫	8,645	
	L E D	5,004	
	テレビ	1,306	
	トップランナー機器効率向上	15,394	
	省エネ行動	246,939	
	太陽光発電	121,135	
	太陽熱温水機	19,125	
	ソーラーシステム	38,249	
運輸部門	交通需要マネジメント	300	269,307
	テレワーク	11,686	
	トラック輸送効率化	27,996	
	エコドライブ	35,927	
	公共交通機関へのシフト	14,487	
	トップランナー機器燃費向上	79,206	
	アイドリングストップ車導入	21,623	
クリーンエネルギー自動車導入	78,082		
廃棄物部門	廃棄物削減	2,608	2,608
公共施設L E D化	道路灯	1,039	2,041
	公園灯	413	
	防犯灯	589	

第5章 柏市が描く明るい低炭素社会

5.2 主体別にもたらされるメリット

上記に示した「低炭素社会」が実現した時には、市民、事業者のみなさまには、CO₂削減効果だけでなく、経済面や社会面など、あらゆる面でさまざまなメリットがもたらされることになります。具体的なメリットは、次ページの表に示す通りです。

表5-3 各主体にもたらされるメリット

	市民	事業者	行政（地域全体）
社会基盤インフラ整備（駅周辺の商業施設など）	<ul style="list-style-type: none"> ○ 生活するのに必要な施設が徒歩、自転車圏内にある。 ○ 高齢者の外出が容易で、健康が維持できる。 ○ 緑の景観により、快適な空間で生活できる。 ○ 断熱性の高い住宅により、夏や冬も快適に過ごせる。 ○ コミュニティ施設が多く、人と触れ合う機会が増えるため、地域内の結びつきが強くなる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 周辺の事業者とエネルギーを融通しており、エネルギー消費が最小限に抑えられる。 ○ 断熱性の高い建物内で、快適な事業活動を営むことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 地域全体としてのエネルギーコスト等が節約でき行政コスト等の低減にもつながる。 ○ 自然エネルギーの利用により、災害時にも生活水準を維持できる街となる。 ○ 高齢者だけでなく、子育て世代にとっても魅力的な街として訴求でき、高齢化社会に対応する。
交通インフラ整備（バス、電車網、自転車道整備など）	<ul style="list-style-type: none"> ○ 子供や高齢者を含めたすべての市民にとって、安全かつ安心した移動ができる。 ○ バスや電車などの公共交通機関が効率的に活用できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ よいアクセス条件で事業活動が行える。 ○ 物流コストを抑えることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ アクセス条件等から資産価値が上昇し、市の財政確保につながり、施策を行うことができるため、正の循環が見込める。
ハード対策（省エネ製品、太陽光エネルギーなど）	<ul style="list-style-type: none"> ○ 家庭内の電気代が節約できる。 ○ 緑が家の窓や庭にあり、快適な生活環境を享受できる。 ○ 地元農産品・製品を入手しやすくなる。 ○ エネルギーの消費量を明確に把握できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 低燃費な事業活動を営み、コストが最小限に抑えられる。 ○ 地産地消、地販地消により企業活動が活性化している。 ○ 自然エネルギーの利用により、災害時にも最低限の事業活動を維持できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 域内の経済が活性化し、さらなる雇用を生み出す。 ○ エネルギー自給により、災害時にも活動水準を維持することが出来る。
ソフト対策（省エネ行動、環境教育など）	<ul style="list-style-type: none"> ○ エネルギーの見える化により、省エネ行動のメリットが実感できる。 ○ 緑や農園などの自然が身近にあり、環境学習の機会として活用できる。 ○ 世代や立場を超えて、学び合う機会が多く、ギブ&テイクを行うことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ エネルギーの見える化により、目標を数値化しやすく、達成意識が醸成される。 ○ 世代や立場を超えて、学び合う機会が多く、ギブ&テイクを行うことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 地域内の結びつきが強くなり、新たな施策に協力してもらえる可能性が高まる。 ○ 環境出前講座などの各種地域イベントの参加率が上がり、地域の活性化につながる。

第5章 柏市が描く明るい低炭素社会

5. 3. 低炭素社会イメージのまとめ

柏市が描く、「明るい低炭素社会」とは、単にCO₂の少ない社会というだけでなく、付随的に温暖化対策によってもたらされる効果によって、地域の活性化が図られる社会のことです。

CO₂排出量においては、今回の改訂計画によって示した取り組みを行った場合、2020年の排出量は2005年度比で3.8%削減することができ、2030年では20%、2050年では43%の削減となります。

また、これらの取り組みにより、市民の皆様の場合、節電等によって経済的負担が小さくなり、また、スマートメーターの設置によって電気使用量を手間無く把握できる、といったメリットがあります。外出時には、整備された緑あふれる自転車道を快適に移動することができます。

事業者の皆様の場合は、BEMSを導入することで、周囲の建物と協力して電力使用量を最小限に抑えられます。また、スマートメーターによって使用量を容易に把握することができるようになります。さらには、地産地消、地販地消の活性化により、個々の事業活動も活性化されるといったメリットもあります。

市全体としては、交通網の整備により立地条件のよい街として訴求できるため、資産価値の向上とともに、企業誘致が行いやすくなります。また、太陽光発電等の再生可能エネルギーの普及率が高まるにつれて、災害時においても、エネルギーをある程度確保し、一定の生活水準・事業活動を維持することができます。

以上のことから、今回改訂計画によって示した取り組みと課題解決の結果、市民の皆様のライフスタイルは無理なく転換されるとともに、明るい低炭素社会を実現することができます。

小学生が描く柏の未来像

市内小学生が考える「環境に優しい2050年の柏」をテーマに、夏休みを利用して「環境絵日記」を描いてもらいました。

ここでは、平成25年度の応募作品524点のうち、市民ボランティア「柏市ストップ温暖化サポーター」が選んだ優秀作品12点をご紹介します。

- 制作期間 平成25年度の夏休み
- 対象児童 市内小学4年生～6年生
- 応募総数 524点

優秀作品は、市の環境イベント「かしわ環境フェスタ」(12月14日開催)にて展示、児童に作品について発表していただきました！

かしわ環境フェスタ 2013



優秀作品





2050.
 年 七月 三十日 火曜日 天気 晴れ

だいいい
 題名
 一石二鳥

私たちが小学生の朝の仕事、毎日、前日の生ごみを大肥作り工場持っていくこと。それも、絶対歩いてねだから、 $1km \times 35日$ で足のはげ場。たかどび、走りはば飛びは、2013年頃の小学生記録より1kmものびたんだ。

生ごみを大肥にすることで相市の生ごみが大はばに減って、「二酸化炭素放出量0%」の目標を軽くクリアできてるんだ。そのスーパー大肥を使って、「品種改良」で特大サイズに成長する特産のかぶをさらにビックにして、人口増加の食糧不足も完まに補なってるんだ。ごみも減らして、二酸化炭素も減らして私たちの体力は増やして、まさに一石二鳥だ！

がっこう 学校	柏市立柏第一	しょうがっこう 小学校	ねん 五年	ふりがな なまえ	い 出井	みなみ 南
------------	--------	----------------	----------	-------------	---------	----------



だいいい
題名

「AWISH」

2050年3月15日 土曜日 天気 快晴

柏市の花が開発されて、その花の名前は「KASHIWA」を逆によって「AWISHAK」と言う花。家の中や公園、道までたくさんのお家の中には、コスモスやパンジー、マーガレットに混ぜて「AWISHAK」が咲いている。公園やグラウンドのすみにはたくさん「AWISHAK」が広がっている。「AWISHAK」の花言葉は『永遠の未来』。その花は柏市みんなの夢と笑顔がつまみつけて子供が生まれた時は子供に「AWISHAK」の冠をかぶせる。子供にすてきな未来がまわっていることを願う。誕生日には歳の数だけ花が市からおくられてくる。柏市民の夢と笑顔を永遠に終わらせないため。今日も「AWISHAK」色に染まってく。

がっこう 学校	柏第一	しょうがっこう 小学校	6 ねん 年	ふりがな なまえ 名前	なんぶ みさき 南部 美咲
------------	-----	----------------	-----------	-------------------	------------------



だいいめい
題名

柏はecoの街

25^{ねん}年 8^{がつ}月 3^{にち}日 土曜日 天気晴れ

私は、五十年後の未来の柏の街の建物や住まいが地球環境に優しいエコ住宅に変わり、住み心地のよい安心して生活できるような空気がきれいで植物や生き物にもよい環境の街に進化していたらいいなと思いました。

そして、電気は省エネと節電のために太陽光発電を使用して、地域の人たちと地球温暖化対策に取り組み、ゴミを減らせるようにリサイクルに力を入れて、資源を大切にできるようにしたいです。

未来の柏市がクリーンな街でいられるように守ってほしいです。

がっこう
学校

柏第一

しょうがっこう
小学校

6^{ねん}年

ふりがな
なまえ
名前

いづみ みう
飯泉 美羽



2050年 8月25日 曜日 天気 晴れ
ねん がつ じつ ようび てんき のち

だいいめい 題名
 雷のエネルギーの活用

今日は午後から雷が鳴ったので、電気自動車を充電しに行った。雷のエネルギーは街のあちこちに立っている雷ボックスに集められ、街の電柱や信号機、電気自動車の充電などに使われる。今は全ての車がソーラーカーか電気自動車になって、空気がキレイになり、地球温暖化をふせぎつつある。なので、今ではみんなが雷が落ちるのを待ちに待っている。街のあちこちに立った雷針には雷の落ちやすさ、工夫がしてある。今では雷は自然からの大切なエネルギーとなっている。

がっこう 学校	柏市立柏第四 しょうがっこう 小学校	ねん 4年	ふりがな なまえ 名前	はやわ 早川	たる 拓来
------------	--------------------------	----------	-------------------	-----------	----------



だいいい
題名

緑があふれる街へ

2013^{ねん}年 8^{がつ}月 14^{にち}日 水曜日^{きようび} 天気^{てんき} 

私は都会より田舎の方が好きです。なぜなら、田舎は静かで、緑がいっぱいだからです。緑がいっぱいだし……

①虫が多い。それは、生き物が住みやすいという事
②空気がおいしい(きれい)。

③地面が土だから、暑くなりすぎなくてすすしい。

④緑色は目にやさしく、景色が良い。

⑤空気が水もきれいなので、野菜や果物などの作物がいっぱい出来る。

だから、生き物全てが住みやすいかんきょうになると思います。そのかんきょうを守るためには、ゴミの分別やポイ捨てをしないなどの心かけも必要だと私は思います。そうすれば、2050年、柏はそんな街になるかもしれません。

がっこう 学校	柏第八	しょうがっこう 小学校	ねん 4年	ふりがな なまえ	あきやまリお 秋山莉旺
------------	-----	----------------	----------	-------------	----------------



25 年 8 月 12 日 曜日 天気 晴れ

だいいい
題名

水のきれいな街 柏

私たちの住んでいる地球が出来たのは四十六億年前です。青い海と緑の大地の地球がわかれてきているそうです。

二千五十年の柏がどうなっているかは、私たちの生活しだいでと思います。まずは自然にやさしい生活。自然にかえる物を上手に利用していくことが大事だと思います。自分の出来ることから活動を始め、青い地球を守るため、まずは私達が住んでいる柏をどこよりも住みやすい水のきれいな街にしたいと思います。

がっこう
学校

柏市立中原

しょうがっこう
小学校

4 年

ふりがな
なまえ
名前

みづき
三津木

ちか
知佳



二十三年 ねん 八月 がつ 二十五日 にち 日曜日 ようび 天気 てんき はれ

だいめい 題名
自然がっばいな街

今は、家をたてたり生活
するときに木を切って、
生活するため自然がっし
ずっへていきます。なので、
あたしがおとなになった時
自然がっばい花もばい
さいている自然がっであふれこる
街がいなと思いきやした。
あたしは、ちやうちやが
好きなのでがわいな中が
たくさんふえてくれたら
もっと自然がっばいな
とあたしは思っています。本当
に未来がこうなたらいいと思いきや

がっこう 学校	高田	しょうがっこう 小学校	ねん 4年	ふりがな なまえ 名前	た むら た を ひろ き 希
------------	----	----------------	----------	-------------------	-----------------------------------



だいたい
題名

2050年の柏は緑や動物が

2013年8月22日 木曜日 天気はれ

ぼくは2050年の自分が大人にな
た時、緑や動物が減っていると
思いました。その理由は、
温暖化も進んで車などを使って
いるため緑や動物にとっては、
悪い影響だと思ったからです。
ぼくは車などの乗り物を
使わず、地球にやさしくする
工夫をすればぼくが大人に
なった時緑や動物が減って
いないと思えました。そのため
には一人一人地球にやさしく
する工夫もしていけば緑や
動物が増えていくと思えました。

がっこう
学校

松葉第一

しょうがっこう
小学校

五年

ふりがな
なまえ
名前

アカムラ
中村

タツヒロ
竜大



私か考える未来の柏は、すごく木
 などの緑がいばいで、水を安心して使
 えて、空気がすごくきれいな街になっ
 ていると思います。なので、生き物たち
 も住みやすく、家族や地域の方々が
 いつも笑顔でいます。私は緑を増や
 せば、木はきれいな空気や水をつっ
 てくれるので、地球温暖化対策にな
 ります。そして、少し暑さが引けば、
 熱中症にかかる人も少なくなりま
 す。
 熱中症で亡くなる人の命を環境
 を変えることで助かるのなら助けた
 いです。環境って大切だと分かりまし

だいいい
題名

緑がいばいで安心・安全な街

平成²⁵年^{かん} 8月^{がつ} 6日^{にち} 火曜日^{まうび} 天気晴れ^{てんき}

がっこう 学校	松葉第一 ^{しょうがっこう} 小学校	6 ^{おん} 年	よこみち なまえ 横道	そうら そうら
------------	-----------------------------	-------------------	-------------------	------------



だいまい
題名

世界キレイにな、た手賀沼

2050年 8月 8日 木曜日 天気 晴れ

わたしは手賀沼にとってもキレイな野鳥が来るとい
いなと思っています。そのためには、まず、またな
い水を沼にながさない方がいいと思います。たとえ
は車をあら、たりする時、あまり薬品を使わ
ないなびです。次にゴミをその辺にすてはり
けないと思います。そのゴミが風などがふい
て、手賀沼に入、たらきたなくな、てしまいます。
きたない水をながさないなどの工夫をしても沼
の深い所に、いろんなゴミなどがしすんでいろの
です。そのゴミをとるのに、わたしが考えた
のは、風力はつ電を沼にうかばせて、そのカ
で、水をじゅんかんさせてキレイにするので
す。このようにいろんな工夫をして、手
賀沼をも、とキレイにしま、りたいです。

がっこう 学校	花野井	しょうがっこう 小学校	5年	ふりがな なまえ 名前	タ イ 玉井	ユカ 優夏
------------	-----	----------------	----	-------------------	-----------	----------



私の家の庭には雨水タンクが
 設置されています。屋根にふた
 雨水を、雨どいから、はいすいせず、
 ためておける大きい容器のことです。
 家ではいつもどろのついたくつをあらうた
 り、習字で使ったふであらいをしたり、草花へ
 の水やり、せん車をしています。
 かっている金魚の水そうも雨水です。
 家に来て2年以上、とても長生きです。
 今日は、庭の水まきをしました。
 バケリに2はいかまきました。
 雨がふたのでタンクは、いっぱい
 です。色いろな事に活用し、エコ生活
 を心がけています。

だいいい
題名
 雨水タンクでエコ活動

25 ねん
 年 8 がつ
 月 1 にち
 日 木 ようび
 曜日 天 てんき
 気 

がっこう 学校	しょうがっこう 小学校	ねん 年	ふりがな なまえ 名前	そめや 染木	きさら 綺更
柏市立松葉第二	5	5			



だいいめい
題名

屋根かすべて緑に

25年^{ねん} 8月^{がつ} 14日^び 水曜日^{ようび} 天気^{てんき} 晴^{はる} 小

屋上緑化という言葉があります。

私は、2050年の柏市は、建物の屋根かすべて

草や花でいっぱいになっていたらいいなと

思いました。そうすると、空気がきれいになり、

夏もすずしくなると思います。そのため

は、日本人が、緑をとりもてすエネを

しなくては、なりません。たとえば、木をいっぱい

植えて、緑のカーテンを作ったりします。とても、

大変だと思いますが、かんはれは、実現するこ

思います。

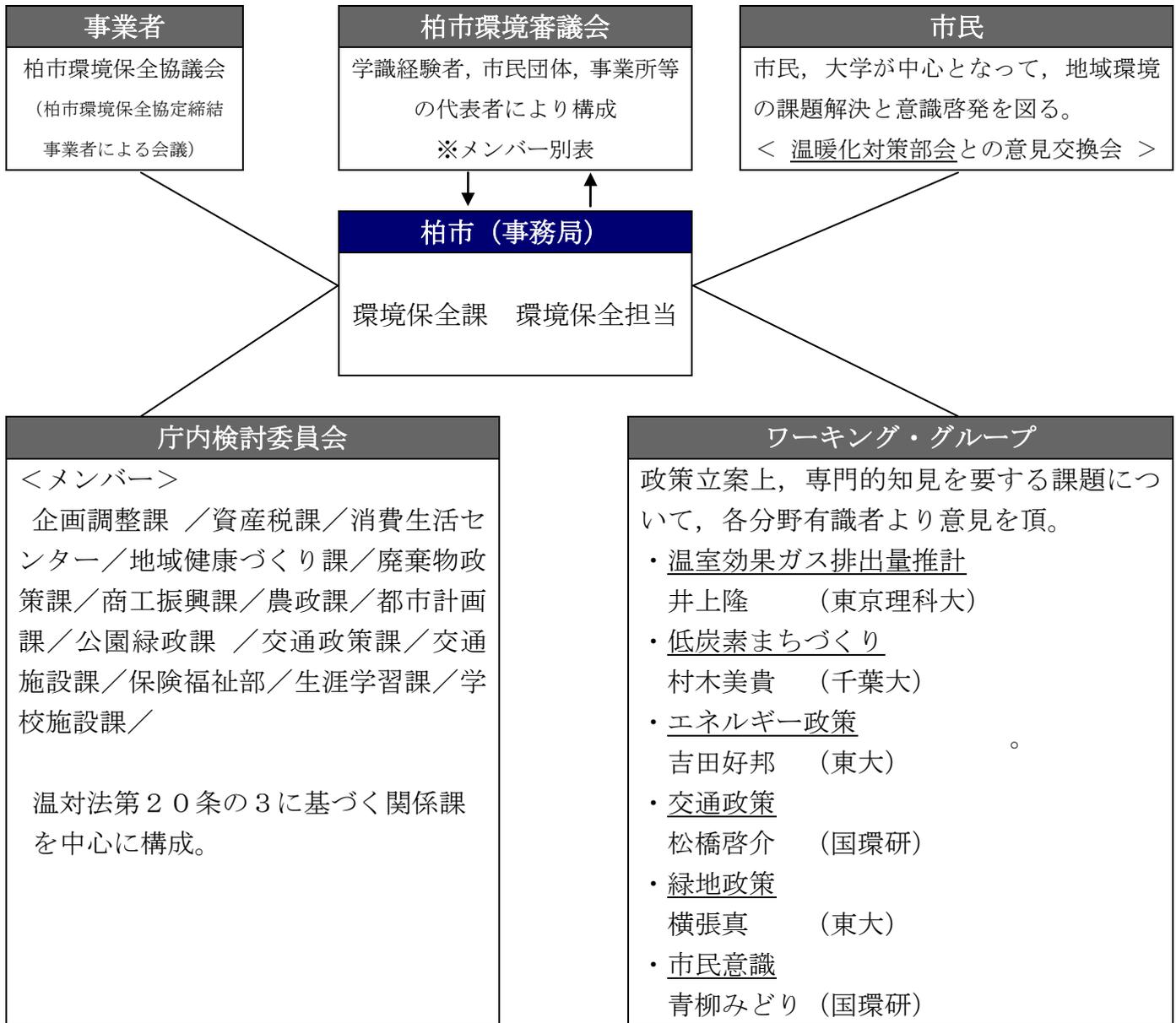
人が作、た都市で自然のまの存在か 2056年には、

できていることを、期待します。

がっこう 学校	十余二	しょうがっこう 小学校	6	ねん 年	ふりがな なまえ 名前	さかき くらとよ 坂口 萌華
------------	-----	----------------	---	---------	-------------------	-------------------

資料編

◎改訂体制



柏市環境審議会委員名簿

区分	氏名	職等	男女の別
学識経験者	あお やぎ 青 柳 みどり	国立環境研究所 環境計画室長	女
	あ く つ よ し あ き 阿久津 好 明	東京大学大学院 准教授	男
	う ち や ま ひ さ お 内 山 久 雄	東京理科大学工学部 教授	男
	さ と う ひ と し 佐 藤 仁 志	麗澤大学経済学部 准教授	男
	の む ら ま さ し 野 村 昌 史	千葉大学大学院園芸学研究科 准教授	男
	よ し だ よ し く に 吉 田 好 邦	東京大学大学院 教授	男
市民団体の 代表者及び 市民	む ら た し ず え 村 田 静 枝	ストップ温暖化サポーター	女
	さ と う い く こ 佐 藤 郁 子	名戸ヶ谷ビオトープを育てる会推薦	女
	お お ひ ら ま さ の り 大 平 正 則	公募委員	男
	よ し だ く に お 吉 田 邦 雄	公募委員	男
	り ゅ う も ん み ゆ き 龍 門 海 行	公募委員	男
	わ ら だ く み こ 藁 田 久美子	公募委員	女
農業団体、 商工業団体 及び市内事 業所の代表 者	せ き ぐ ち た か し 関 口 隆 志	十余二工業団地連絡協議会推薦	男
	は な し ま み え こ 花 島 美枝子	柏商工会議所推薦	女
	お お つ か み つ あ き 大 塚 光 昭	柏市商店会連合会推薦	男
	す ず き い さ お 鈴 木 勲	柏市農業委員会推薦	男
	す ず き つ ぎ お 鈴 木 次 雄	柏市沼南商工会推薦	男
	こ ば や し す み よ 小 林 寿美代	柏産業懇話会推薦	女

◎パブリックコメント結果

⇒結果を挿入

◎算出根拠等

1. 各主対策による削減量の計算方法

(1) 産業部門

主体	対策種類	削減量 (千 t CO ₂)	根拠
事業者	自主行動計画に基づく運用改善	54.4	自主行動により、原単位が年に1%ずつ改善する(※1)と仮定すると、2020年までに(8年間で)約【7.7%】改善する。 2020年のBAU排出量×7.7%により算出
事業者	ESCO事業の導入による運用改善	9.2	ESCO事業による適切なエネルギー管理により、導入企業は【13%】のエネルギー改善となる(※1)。 製造企業の【10%】が導入すると仮定する。 2020年のBAU排出量×13%×40%により算出
事業者	エネルギーの面的利用	4.1	周辺施設への効率的なエネルギー供給により、エネルギー効率が22%~36%改善する(※1)。中間値【29%】を用いる。面的利用率を【2%】と仮定する。 2020年のBAU排出量×29%×2%により算出
事業者	高性能工業炉の導入	2.2	1台導入につき、年間【1080トン/台】のCO ₂ 削減(※1) 【2台】導入すると仮定して算出
事業者	高効率熱源機の導入 (空調、クリーンルーム用)	0.9	1台導入につき、年間【220トン/台】のCO ₂ 削減(※1) 【4台】導入すると仮定して算出
事業者	高効率熱源機 (加熱、乾燥用)	0.1	1台導入につき、年間【35トン/台】のCO ₂ 削減(※1) 【4台】導入すると仮定して算出
事業者	排熱回収型熱源機	1.4	1台導入につき、年間【680トン/台】のCO ₂ 削減(※1) 【2台】導入すると仮定して算出
事業者	農業用熱源の高効率機器	0.02	1台導入につき、年間【16トン/台】のCO ₂ 削減(※1) 【1台】導入すると仮定して算出
事業者	高性能ボイラー	0.1	1台導入につき、年間【35トン/台】のCO ₂ 削減(※1) 【4台】導入すると仮定して算出
事業者	自然冷媒装置	0.2	1台導入につき、年間【110トン/台】のCO ₂ 削減(※1) 【2台】導入すると仮定して算出
産業部門合計		72.5	-

(※1) 環境省 地球温暖化対策地方公共団体実行計画(区域施策)策定マニュアル 資料編 p.62~p71

(2) 家庭部門 (その1)

主体	対策種類	削減量 (千 t CO ₂)	根拠
市民	HEMS 利用	1.4	HEMS 導入により【7%】のエネルギー改善となる。(※1) 家庭用建築物の【5%】が導入すると仮定する。 2020年のBAU排出量(うち電力)×7%×5%により算出
市民	建築物省エネ性能向上	1.2	能向上により冷暖房負荷30~55%のエネルギー改善となる。(※1) 中間値の【42.5%】を仮定。 家庭の年間電力消費量のうち、【7.4%】がエアコンである。(※2) 省エネ適合率が今後【10%】UPすると仮定する。 2020年のBAU排出量(うち電力)×42.5%×7.4%×10% により算出
市民	エアコン	0.2	エアコン1台につき1人当たり【4.2kg】のCO ₂ 削減(※3) 全市民のうち、【10%】が買い替えると仮定 単位変換も考慮し、以下で算出 $4.2 \times 2020 \text{年の予測人口} \times 10\% \div 1000000$
市民	冷蔵庫	2.5	冷蔵庫1台につき1人当たり【58.8kg】のCO ₂ 削減(※2) 全市民のうち、【10%】が買い替えると仮定 単位変換も考慮し、以下で算出 $58.8 \times 2020 \text{年の予測人口} \times 10\% \div 1000000$
市民	LED	1.4	従来蛍光灯からLED電球に変えたときの省エネ率【52%】(※4) 仮定の年間電力消費量のうち、【13.4%】が照明器具(※2) 全体の【5%】がLEDに変更すると仮定 2020年のBAU排出量(うち電力)×52%×13.4%×5%により算出
市民	TV	0.4	TV1台につき1人当たり【17.8kg】のCO ₂ 削減(※2) 全市民のうち、【5%】が買い替えると仮定 単位変換も考慮し、以下で算出 $10.7 \times 2020 \text{年の予測人口} \times 5\% \div 1000000$
市民	トップランナー 機器効率向上	5.6	省エネ率は、各種省エネ機器の省エネ率(1.4%~58.7%)の平均【10.5%】を仮定(※1) 2020年までに【20%】が普及すると仮定する。 2020年のBAU排出量(うち電力起源)×10.5%×20%により算出

(※1) 環境省 「地球温暖化対策地方公共団体実行計画(区域施策)策定マニュアル 資料編」 p.62~p71

(※2) 資源エネルギー庁 「省エネ性能カタログ 2012年夏」 をもとに算出

(※3) 日本冷凍空調工業会

(※4) ワイドテクニカHP <http://www.widetechnica.com/led/index04.html>

(2) 家庭部門 (その2)

主体	対策種類	削減量 (千 t CO ₂)	根拠
市民	省エネ行動	76.4	各種省エネ行動の実践により, 1人当たり【470kg】削減(※5, 6) 全市民のうち, 約4割が実践すると仮定 単位変換も考慮し, 以下で算出 $470 \times 2020 \text{ 年の予測人口} \times \text{約}4\text{割} \div 1000000$
市民	太陽光発電	13.3	1kWhあたりのCO ₂ 削減量=【0.463kg】(※6) 一般世帯の年間発電量【5650kWh】(※7) 全世帯のうち, 【3%】が導入すると仮定 単位変換も考慮し, 以下で算出 $0.463 \times 5650 \times 2020 \text{ 年の将来世帯人口} \times 5\% \div 1000000$
市民	太陽熱温水器	2.1	1台あたり【413kg】のCO ₂ 削減(※1) 全世帯のうち, 【3%】が導入すると仮定 単位変換も考慮し, 以下で算出 $413 \times 2020 \text{ 年の予測世帯数} \times 5\% \div 1000000$
市民	ソーラーシステム	4.2	1台あたり【826kg】のCO ₂ 削減(※1) 全世帯のうち, 【3%】が導入すると仮定 単位変換も考慮し, 以下で算出 $826 \times 2020 \text{ 年の予測世帯数} \times 5\% \div 1000000$
家庭部門合計		108.6	—

(※1) 環境省 地球温暖化対策地方公共団体実行計画(区域施策)策定マニュアル 資料編 p.62~p71

(※5) チームマイナス6% CO₂削減量の算定根拠を元に, 2011年の電力排出係数で補正

(※6) 環境省 「H23年度 電気事業者ごとの実排出係数, 調整後排出係数の公表について」

(※7) 太陽光発電協会 表示に関する業界自主ルール(H24)

(3) 業務部門 (その1)

主体	対策種類	削減量 (千 t CO ₂)	根拠
事業者	BEMS 利用	3.0	BEMS 導入企業は【11%】のエネルギー改善となる。(※1) 企業の【5%】が導入すると仮定する。 2020年のBAU 排出量×11%×5%により算出
事業者	建築物省エネ性能向上	5.4	性能向上により【20%】のエネルギー改善となる。(※1) 企業の【5%】が導入すると仮定する。 2020年のBAU 排出量×20%×5%により算出
事業者	LED	0.5	LED 電灯 1 基につき【0.05トン/台】のCO2削減(※1) 【10000基】導入すると仮定して算出
事業者	高効率冷蔵・冷凍機	1.6	高効率冷蔵・冷凍機 1 台につき【16トン/台】のCO2削減(※1) 【100台】導入すると仮定して算出
事業者	高効率空調機	5.0	高効率空調機 1 基につき【50トン/台】のCO2削減(※1) 【100台】導入すると仮定して算出
事業者	高効率給湯器	0.8	LED 電灯 1 基につき【7.6トン/台】のCO2削減(※1) 【100台】導入すると仮定して算出
事業者	エレベーターの省エネ	0.2	エレベーター 1 基につき省エネを行うことで、【2.1トン/基】のCO2削減(※1) 【100基】で省エネを行うと仮定して算出
事業者	エレベーター待機時自動消灯	0.2	エレベーター 1 基につき自動消灯を行うことで、【0.4トン/基】のCO2削減(※1) 【400基】で省エネを行うと仮定して算出
事業者	トップランナー機器効率向上	9.4	省エネ率は、各種省エネ機器の省エネ率(1.4%~58.7%)の平均【10.5%】を仮定(※1) 2020年までに【30%】が普及すると仮定する。2020年のBAU 排出量×10.5%×30%により算出
事業者	ESCO 事業の導入による運用改善	7.0	ESCO 事業による適切なエネルギー管理により、導入企業は【13%】のエネルギー改善となる。(※1) 製造企業の【10%】が導入すると仮定する。 2020年のBAU 排出量×13%×40%により算出
事業者	エネルギーの面的利用	3.1	周辺施設への効率的なエネルギー供給により、エネルギー効率が22%~36%改善する。中間値【29%】を用いる。面的利用率を【2%】と仮定する。(※1) 2020年のBAU 排出量×29%×2%により算出

(※1) 環境省 地球温暖化対策地方公共団体実行計画(区域施策)策定マニュアル 資料編 p.62~p71

(3) 業務部門 (その2)

主体	対策種類	削減量 (千 t CO ₂)	根拠
事業者	太陽光発電	0.2	1 kWh あたりの CO ₂ 削減量 = 【0.463kg】 (※6) 1 事業所あたりの電力を【10kW】と仮定 年間【1000時間】発電すると仮定 太陽光発電を導入する企業数を【50】と仮定 単位変換を考慮し、以下で算出 $0.463 \times 10 \times 1000 \times 50 \div 1000000$
事業者	ソーラーシステム、太陽熱温水器	3.4	2020 年全国太陽熱エネルギー供給量 (原油換算) 【131 万 kL】 (※8) 柏市は、全国の【1000分の1】と想定 原油の発熱係数、エネルギー排出係数を乗じて、以下で算出 $131 \text{ 万} \times \text{発熱係数} \times \text{エネルギー排出係数} \times 44 / 12 \div 1000$
業務部門合計		39.7	—

(※6) 環境省 「H23 年度 電気事業者ごとの実排出係数、調整後排出係数の公表について」

(※8) 平成 24 年度低炭素社会づくりのためのエネルギーの低炭素化に向けた提言

(4) 運輸部門

主体	対策種類	削減量 (千 t CO ₂)	根拠
行政	交通需要 マネジメント	0.1	整備1 kmあたり【10 t】のCO ₂ 削減(※1) 2020年までに【10 km】整備すると仮定 10×10÷1000により算出
事業者	テレワークの実施	0.7	テレワークを1人が実施すると【0.53 t】CO ₂ 削減(※1) 2020年までに人口の【0.3%】が実施すると仮定 0.53×2020年の予測人口×0.3%÷1000により算出
事業者	トラックの 輸送効率化	2.0	トレーラーまたは大型トラックの導入による1台あたりの削減量の平均【43.5 t】を仮定(※1) 全貨物車のうち【1%】が導入されると仮定 43.5×2020年の予測貨物台数×1%÷1000により算出
市民 事業者	エコドライブの実施	10.2	各種エコドライブの実施により、1人当たり【163 kg】のCO ₂ 削減(※5) 全人口のうち、【15%】が実施すると仮定 単位変換も考慮し、以下の式で算出 163×2020年の予測人口×20%÷1000000
市民 事業者	公共交通機関への シフト	4.1	1人が徒歩2 km圏内で自動車を使用しないと仮定すると、【65.7 kg】のCO ₂ 削減(※5) 全人口のうち、【15%】が実施すると仮定 単位変換も考慮し、以下の式で算出 65.7×2020年の予測人口×20%÷1000000
市民 事業者 行政	トッランナー機器 の燃費向上	11.7	自動車、バス、貨物車の省エネ率の台数加重平均【21.3%】 (※1) 2020年までに【10%】普及すると仮定する 2020年のBAU排出量×21.3%×10%により算出
市民 事業者 行政	アイドリング ストップ車導入	3.9	1台あたり【0.21 t】のCO ₂ 削減(※1) 全自動車のうち、【10%】が導入すると仮定 単位変換も考慮し、以下で算出 0.21×2020年の予測自動車数×10%÷1000
市民 事業者 行政	クリーンエネルギー 自動車導入	12.1	1台あたり【1.3 t】のCO ₂ 削減(※1) 全自動車のうち、【5%】が導入すると仮定 単位変換も考慮し、以下で算出 1.3×2020年の予測自動車数×5%÷1000
運輸部門合計		44.8	—

(※1) 環境省 地球温暖化対策地方公共団体実行計画(区域施策)策定マニュアル 資料編 pp.62~p71

(※5) チームマイナス6% CO₂削減量の算定根拠

(5) 廃棄物部門

主体	対策種類	削減量 (千 t CO ₂)	根拠
市民 事業者 行政	廃棄物削減	6.3	2010年度を基準とした人口の比率と、1人1日当たりの排出量の削減率目標(※9)により算出
廃棄物部門合計		6.3	—

(6) 森林吸収部門

主体	対策種類	削減量 (千 t CO ₂)	根拠
行政	森林保全・緑地整備	0.0	現在の吸収量を維持することで対策とする。
市民 事業者 行政	屋上・壁面緑化	0.02	1m ² の屋上緑化により、4.4kgのCO ₂ 削減(※11) 2020年までの累積壁面緑化面積 5000m ² 単位変換も考慮し、以下の式で算出 $4.4 \times 5000m^2 \div 1000000$
森林吸収部門合計		0.02	—

(7) その他

主体	対策種類	削減量 (千 t CO ₂)	根拠
行政	鉱業施設等の 大規模LED化	2.0	1基あたりの削減量×設置基数を、道路灯、公園灯、防犯灯のそれぞれについて計算し、合計を算出
その他合計		2.0	—

(※9) 柏市一般廃棄物処理計画に記載されている、2015年までの1人1日当たりのごみ削減率目標より

(※10) 環境省・国土交通省 「緑化等ヒートアイランド対策による熱環境改善を通じた都市の低炭素化 削減量の算出根拠」に記載されている3つのデータの平均値

(※11) 壁面緑化.jp <http://www.green-project.com/walleffect.html>

2. 将来像別の削減量の目標の詳細

上記に従って算出した削減量を、将来像別に並べたものです。

(総計：約27万トン)

将来像		対策事項	削減量	部門別計
将来像① エネルギーを賢く使う街	面的利用	面的利用	4,083	169,909
		面的利用	3,120	
	省エネ建築	建築物省エネ性能向上	5,380	
		建築物省エネ性能向上	1,240	
	EMS導入	BEMS	2,959	
		HEMS	1,380	
	省エネ行動	市民の省エネ行動	76,381	
	運用改善	運用改善	54,387	
		ESCO	9,152	
		ESCO	6,994	
		交通需要マネジメント	100	
		テレワーク	663	
	公共施設LED化	トラック輸送効率化	2,031	
		道路灯	1,039	
公園灯		413		
防犯灯		589		
将来像② 緑と自然を活かす街	緑によるCO2の吸収	緑地保全, 森林整備	6,486	12,779
		屋上・壁面緑化	22	
	廃棄物削減	廃棄物削減	6,272	
将来像③ 自然と健康 生きがいのある街	環境にやさしく お出かけ	エコドライブ	10,188	14,296
		公共交通機関へのシフト	4,108	
将来像⑤ エコで活性化する街	トップランナー 機器	トップランナー機器効率向上	9,366	83,501
		トップランナー機器効率向上	5,635	
		トップランナー機器燃費向上	11,659	
	省エネ機器導入	高性能工業炉	2,160	
		高効率熱源機(空調用)	880	
		高効率熱源機(加熱用)	140	
		排熱回収型熱源機	1,360	
		農業用熱源の高効率機器	16	
		高性能ボイラー	140	
		自然冷媒装置	220	
		LED	500	
		高効率冷蔵・冷凍機	1,600	
		高効率空調機	5,000	
		高効率給湯器	760	
		エレベーター省エネ	210	
		エレベーター待機時の自動消灯	160	
	省エネ家電製品導入	エアコン	176	
		冷蔵庫	2,451	
		LED	1,374	
		テレビ	370	
	低燃費自動車導入	アイドリングストップ車導入	3,921	
		クリーンエネルギー自動車導入	12,138	
	再生可能エネルギー 導入	太陽光発電	232	
		ソーラーシステム, 太陽熱温水機	3,431	
太陽光発電		13,302		
太陽熱温水機		2,100		
		ソーラーシステム	4,200	

(トンCO₂)

3. 将来推計に関する計算方法

BAU (Business As Usual) ケース (現状のまま、新たな対策を行わなかった場合) としての CO₂ 排出量を想定する。将来における CO₂ 排出量は、活動量 (人口や工業生産額など)、原単位 (活動量あたりの排出量) を乗じることで求められる。

なお、電力による CO₂ 排出係数は、国の目標である「2005 年度比 3.8%削減」が原子力発電所を稼働させないことを前提としているため、震災後(2011 年)の東京電力の排出係数である 0.463kgCO₂/kWh を用いた。

3. 1 産業部門 (製造業, 農林水産業) の将来推計

(1) 製造業

将来の活動量である工業生産額については、資源エネルギー庁「平成 24 年度エネルギー環境総合戦略調査」に記載されている、3つのシナリオ (成長戦略シナリオ, 慎重シナリオ, 新慎重シナリオ) における「経済活動指標」予測のうち、慎重シナリオのデータを用いた。

なお、このシナリオは、「財政運営戦略」(平成 22 年 6 月閣議決定) における決定に基づいて試算したもので、慎重な経済見通しを前提とするシナリオのことを意味する。

	1990	2000	2009	2010	2011	2012	2015	2020	2025	2030	単位・指標
鉱工業生産指数	100	99	86	94	91	95	101	110	117	122	2005 年を 100

2011 年を基準にして、上記の表の指数の比率を用いて生産額を業種別に算出する。

(万円)

柏市製造業生産額	2011	2020
食料品製造業	4,521,116	5,465,085
飲料・たばこ・飼料製造業	0	0
繊維工業	839,471	1,014,745
木材・木製品製造業 (家具を除く)	56,809	68,670
家具・装備品製造業	29,939	36,190
パルプ・紙・紙加工品製造業	1,362,783	1,647,320
印刷・同関連業	383,127	463,120
化学工業	284,502	343,903
石油製品・石炭製品製造業	0	0
プラスチック製品製造業 (別掲を除く)	2,220,753	2,684,426
ゴム製品製造業	105,972	128,098
なめし革・同製品・毛皮製造業	109,864	132,802
窯業・土石製品製造業	1,105,478	1,336,292
鉄鋼業	1,350,292	1,632,221
非鉄金属製造業	0	0
金属製品製造業	3,411,752	4,124,095
はん用機械器具製造業	265,739	321,222
生産用機械器具製造業	2,044,579	2,471,469
業務用機械器具製造業	912,689	1,103,250
電子部品・デバイス・電子回路製造業	278,460	336,600
電気機械器具製造業	4,828,877	5,837,104
輸送用機械器具製造業	105,977	128,104
その他の製造業	268,041	324,005

現状ベースの対策においては、活動量あたりの排出量および排出係数に変化がないと考えられるため、生産額の比率に応じて CO₂ 排出量が算出される。具体的には、以下の算出式により求めた。

$$(2020 \text{ 年の CO}_2 \text{ 排出量}) = 2011 \text{ 年の CO}_2 \text{ 排出量} \times \frac{2020 \text{ 年の予測工業生産額}}{2011 \text{ 年の工業生産額}}$$

(2) 農林水産業

農林水産業については、農業就労者数の比に応じて CO₂ 排出量が変化するとして、2010 年を基準に算出した。農業就労者数は、2004 年と 2010 年の就労者数の変化率から、年あたりの変化率を算出し、その傾向が 2020 年まで続くとした。具体的には、以下の算出式により求めた。

$$(2020 \text{ 年の CO}_2 \text{ 排出量}) = 2010 \text{ 年の CO}_2 \text{ 排出量} \times \frac{2020 \text{ 年の予測農業就労者数}}{2010 \text{ 年の農業就労者数}}$$

1. 3. 2 業務部門の将来推計

業務部門については、活動量である業務床面積に基づいて CO₂ 排出量を算出した。将来の業務床面積については、資源エネルギー庁「平成 24 年度エネルギー環境総合戦略調査」に記載されている、3 つのシナリオ（成長戦略シナリオ、慎重シナリオ、新慎重シナリオ）における「経済活動指標」予測のうち、慎重シナリオのデータを用いた。

(百万 m²)

	1990	2000	2009	2010	2011	2012	2015	2020	2025	2030
業務床面積	1285	1656	1823	1834	1855	1871	1912	1943	1936	1902

柏市の業務床面積もこの比率に応じて増加するものとした。

現状ベースの対策においては、活動量あたりの排出量および排出係数に変化がないと考えられるため、業務床面積の比率に応じて CO₂ 排出量が算出される。具体的には、以下の算出式により求めた。

$$(2020 \text{ 年の CO}_2 \text{ 排出量}) = 2011 \text{ 年の CO}_2 \text{ 排出量} \times \frac{2020 \text{ 年の予測業務床面積}}{2011 \text{ 年の業務床面積}}$$

1. 3. 3 家庭部門の将来推計

家庭部門については、活動量である世帯数に基づいて CO₂ 排出量を算出した。将来の世帯数については、「国立社会保障・人口問題研究所 市区町村別参考推計（封鎖人口）データ」に記載されているデータを用い、2011 年度を基準に算出した。具体的には、以下の算出式により求めた。

$$(2020 \text{ 年の CO}_2 \text{ 排出量}) = 2011 \text{ 年の CO}_2 \text{ 排出量} \times \frac{2020 \text{ 年の予測世帯数}}{2011 \text{ 年の世帯数}}$$

1. 3. 4 運輸部門の将来推計

運輸部門については、活動量である自動車台数に基づいて CO₂ 排出量を算出した。将来の自動車台数については、資源エネルギー庁「平成 24 年度エネルギー環境総合戦略調査」に記載されている、3 つのシナリオ（成

長戦略シナリオ、慎重シナリオ、新慎重シナリオ)における「経済活動指標」予測のうち、慎重シナリオのデータを用いた。具体的には、以下の算出式により求めた。

(万台)

	1990	2000	2009	2010	2011	2012	2015	2020	2025	2030
自動車台数	5776	7250	7518	7515	7551	7564	7519	7346	7105	6828

$$(2020 \text{ 年の } CO_2 \text{ 排出量}) = 2011 \text{ 年の } CO_2 \text{ 排出量} \times \frac{2020 \text{ 年の予測自動車台数}}{2011 \text{ 年の自動車台数}}$$

1. 3. 5 廃棄物部門の将来推計

廃棄物部門については、活動量である人口に基づいて CO₂ 排出量を算出した。将来の人口については、「国立社会保障・人口問題研究所 市区町村別参考推計(封鎖人口) データ」に記載されているデータを用い、2011年を基準に算出した。具体的には、以下の算出式により求めた。

$$(2020 \text{ 年の } CO_2 \text{ 排出量}) = 2011 \text{ 年の } CO_2 \text{ 排出量} \times \frac{2020 \text{ 年の予測人口}}{2011 \text{ 年の人口}}$$

1. 3. 6 その他(代替フロン等)

その他の温室効果ガスによる(CO₂に換算した)排出量については、2011年度以降から変化しないものとした。

1. 3. 7 2020年のBAU排出量のまとめ

上記の算出方法に従って求めた、2020年における部門別のCO₂排出量についてまとめた。

	産業部門	業務部門	家庭部門	運輸部門	廃棄物部門	その他	合計
排出量	713.7	538.0	532.0	546.8	55.8	3.0	2379.5

以上