



ゼロカーボンシティ宣言所沢

～2050年CO₂排出実質ゼロを目指して～

**ZERO
CARBON
CITY
TOKOROZAWA**

所沢市環境クリーン部マチごとエコタウン推進課
ゼロカーボンシティ推進室
主任 石川 翔一

「ゼロカーボンシティ」とは

～「ゼロカーボンシティ」の概要

「ゼロカーボンシティ」は何故必要か

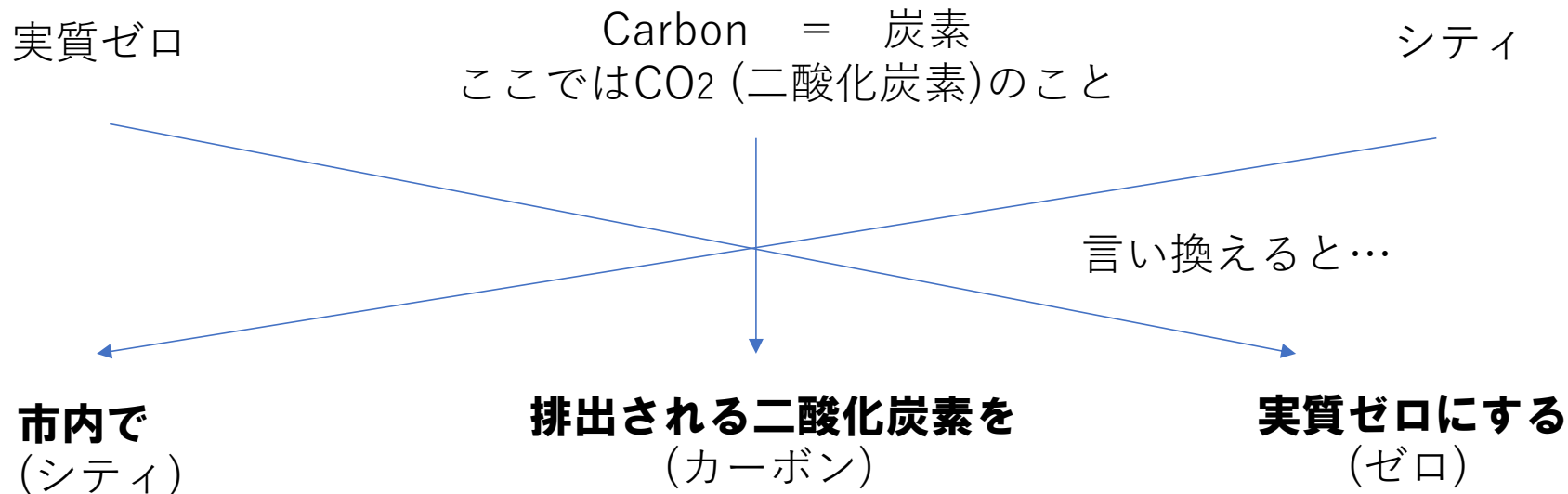
～「ゼロカーボンシティ」宣言の背景

「ゼロカーボンシティ」実現のために

～「ゼロカーボンシティ」実現に向けた施策

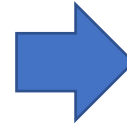
「ゼロカーボンシティ」とは

2050年までにCO₂(二酸化炭素)排出量を実質ゼロにすることを旨とする
首長自らが又は地方自治体として公表した自治体のことです。(環境省より)



CO₂ゼロなら呼吸はどうする？

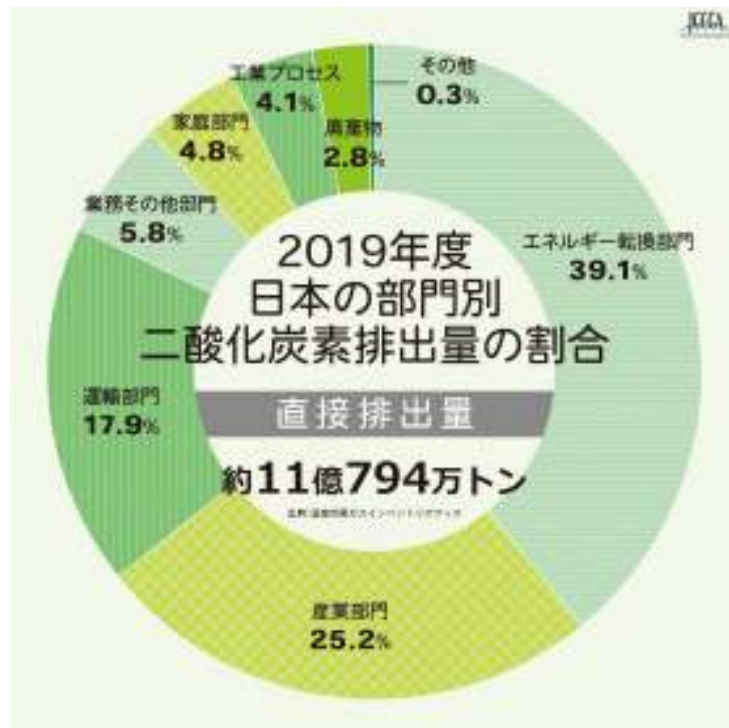
人や動物など、生きているものは呼吸で二酸化炭素を排出しています。



これをゼロにすることは出来ません。

呼吸以外の二酸化炭素排出とは

呼吸以外の経済活動などによる主な二酸化炭素排出行動



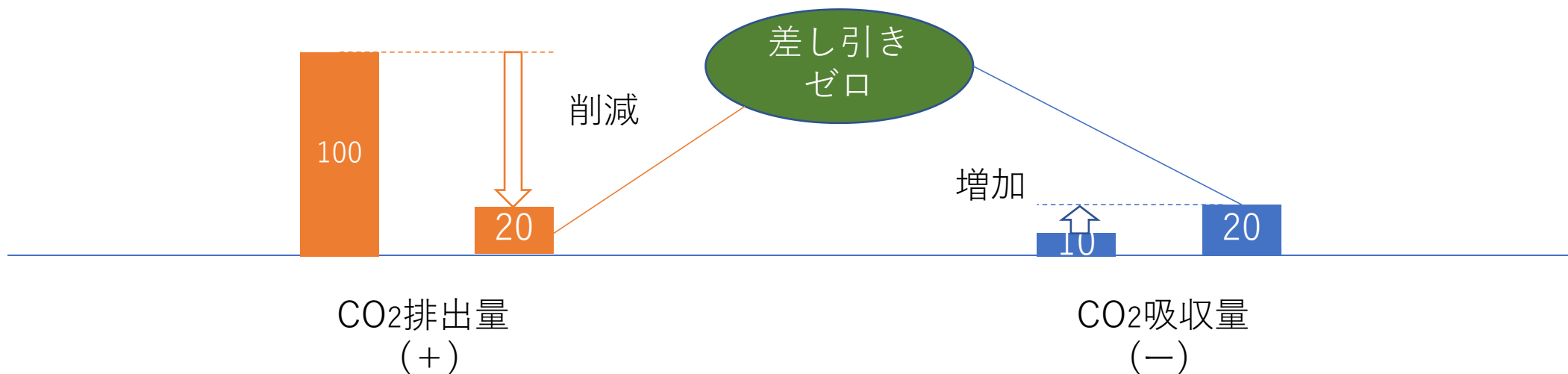
限りなくゼロに！

“実質”ゼロの意味

そうは言っても「電力を全く消費しない」「移動は全て自転車か徒歩」ということはほぼ不可能

そこで、どうしても排出してしまう二酸化炭素を「プラス」とみなし、「プラス」の排出量を極限まで削減した上で、二酸化炭素を吸収する取組(みどりの保全等)を「マイナス」とみなすことで、社会全体で「差し引きゼロ」にしようというのが“実質”ゼロの意味です。

イメージ図



所沢市の「ゼロカーボンシティ」宣言

令和2年11月3日 市制施行70周年記念式典において、2050年までに市内の二酸化炭素の排出量実質ゼロを目指す「ゼロカーボンシティ」を宣言しました。



『さて、市制施行60周年以降の10年間、これは私が市制をお預かりしてきた時期にほぼ重なるのでありますが、これは東日本大震災で始まり、新型コロナで締めくくられた時期です。その間、日本は多くの自然災害に見舞われました。まさに、人類はどう生きていくのか、今だけでなく未来のことをどうするのか。自然から問いを突き付けられたと私は思っております。

そこで本日、この善き日において、所沢市はゼロカーボンシティとなることを宣言させていただきます。これは地球温暖化を抑えるために2050年までに市内の二酸化炭素排出量を実質ゼロにすることを目指すものであります。

2050年は奇しくも市制施行100周年の年であります。

所沢市は既に世界首長誓約に署名をし、温暖化を抑えることを国際的に約束し、今までにも様々な取り組みを進めてまいりました。二酸化炭素の排出を実質ゼロにすることはたやすいことではありません。一人一人の生活スタイルの相応の見直しが必須となります。が、市民の皆様とともに力を合わせ、実現してまいります。』

5市合同「ゼロカーボンシティ」宣言

令和3年2月15日 近隣4市(飯能市・狭山市・入間市・日高市)と共に、「ゼロカーボンシティ」共同宣言を表明しました。各市の特徴を活かした連携をしながら2050年までの二酸化炭素排出量実質ゼロを目指します。

宣言文

近年、二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの増加を要因とする地球温暖化の進行により、世界規模で自然災害が増加しています。今後、さらなる頻発化、激甚化が予想されており、環境に対する社会の意識や関心が高まるなかで、脱炭素社会に向けた動きが加速しています。

2015年に合意されたパリ協定では、「世界的な平均気温上昇を産業革命以前に比べて2度より十分低く保つとともに、1.5度に抑える努力を追及すること」とされ、また、2018年に公表されたIPCC(国連の気候変動に関する政府間パネル)の特別報告書においては、

「気温上昇を2度よりリスクの低い1.5度に抑えるためには、2050年までに二酸化炭素の排出量を実質ゼロにすることが必要」とされています。

環境省では、こうした目標の達成に向けて、「2050年に二酸化炭素の排出量を実質ゼロにすることを目指す旨を首長自らが公表した自治体」を「ゼロカーボンシティ」として国内外に広く発信するとともに、全国の自治体へ表明を呼び掛けています。

このことから、所沢市、飯能市、狭山市、入間市、日高市を構成市とする埼玉県西部地域まちづくり協議会では、将来にわたって、健康で安心して暮らすことができる環境を次世代へ引き継いでいくため、5市の特徴を活かしながら、市域を超え、2050年までに二酸化炭素の排出実質ゼロを目指すことを宣言します。

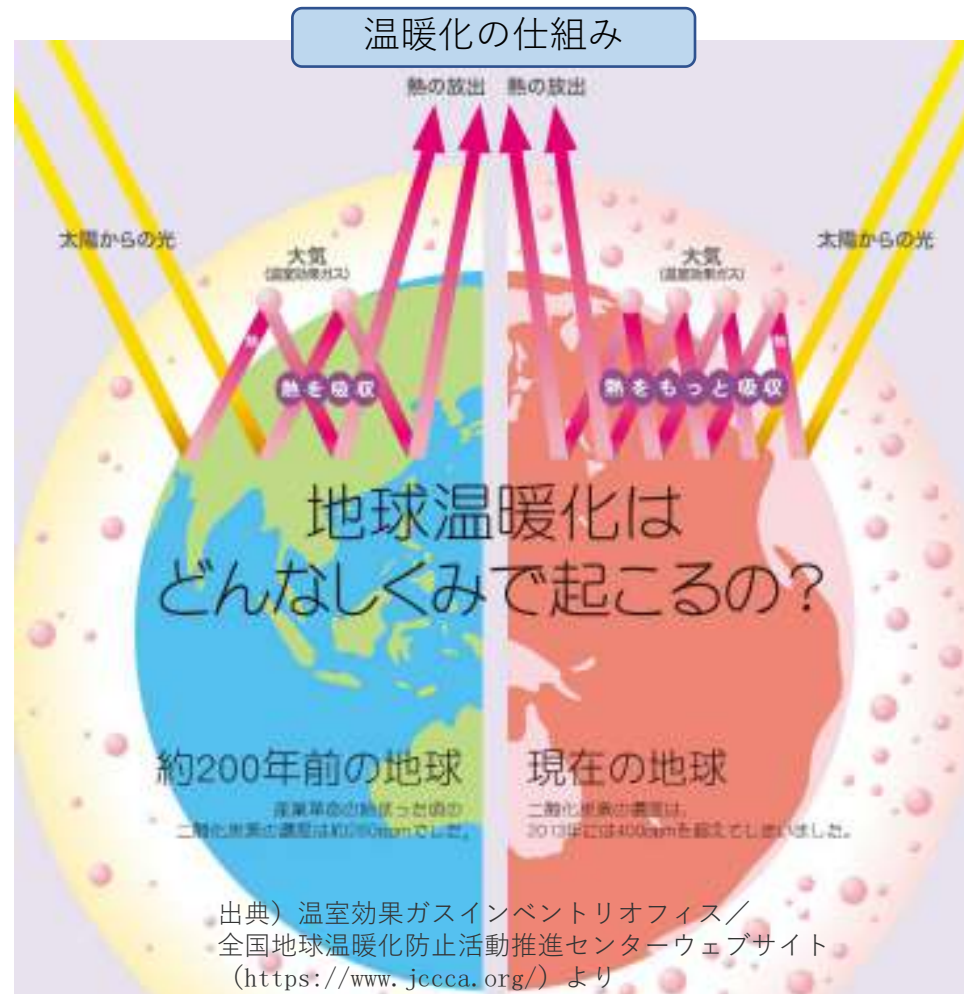
「ゼロカーボンシティ」とは

人が生きていくうえで排出する二酸化炭素を極力減らし、また、二酸化炭素を吸収できるみどりを大切にする事で、二酸化炭素排出量を実質ゼロにし、地球環境に及ぼす影響を最小限に留めよう という取り組みのことです。



なぜ二酸化炭素排出量を削減しなければならないのか

地球が温暖化しており、その主な原因が二酸化炭素であるからです。



地球温暖化とは

二酸化炭素をはじめとした「温室効果ガス」が、地球からの熱放射を大気中で吸収してしまうことで、大気中の温度が上昇すること

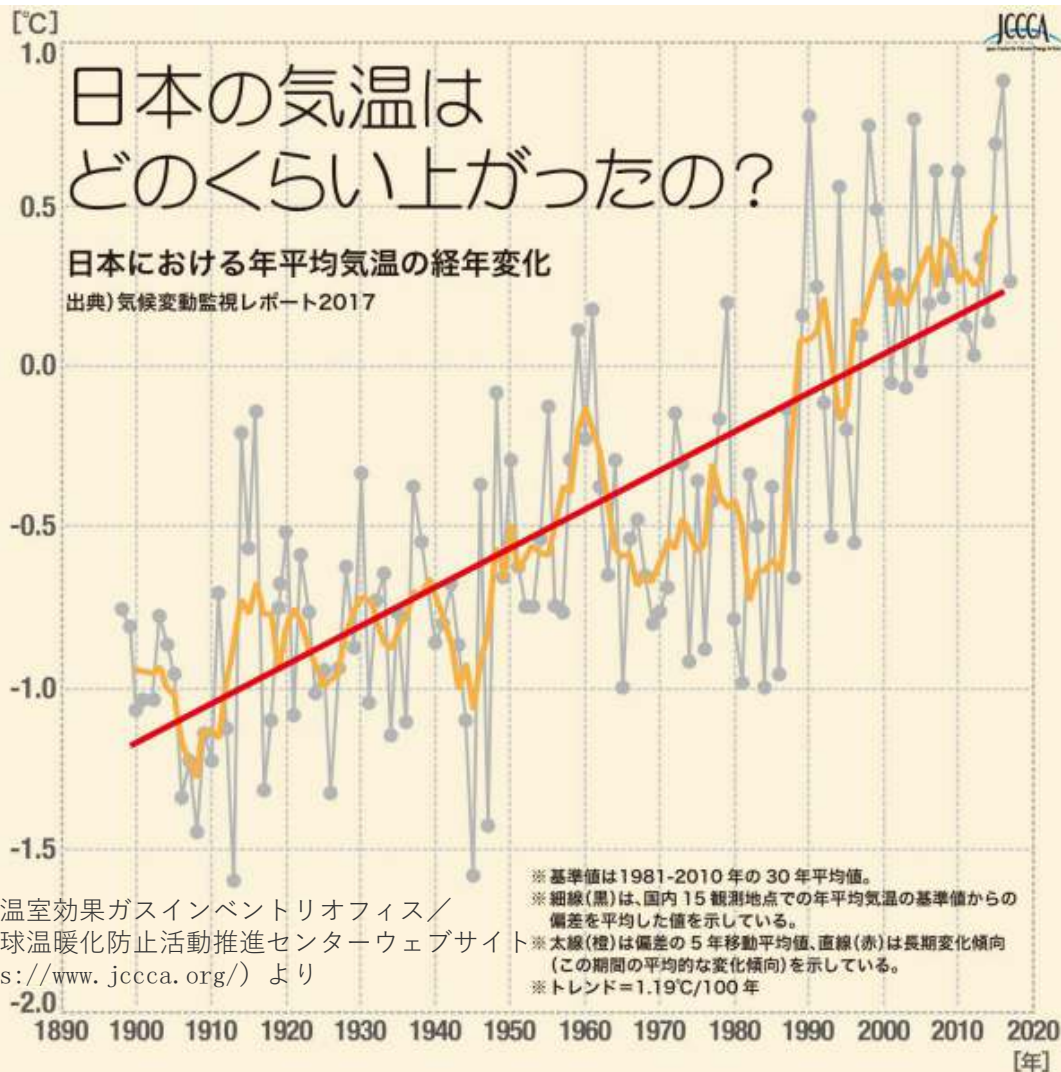
➡ 「温室効果ガス」の中では
圧倒的に二酸化炭素の割合が多い

地球温暖化対策推進法の対象ガス		日本での主な排出源	地球温暖化係数	排出割合
名称	略称			
二酸化炭素	CO ₂	化石燃料の燃焼、工業プロセス(セメント製造)等	1	91.7%
メタン	CH ₄	農業(家畜の消化管内発酵、稲作)、廃棄物の埋め立て等	25	2.4%
一酸化二窒素 (亜酸化窒素)	N ₂ O	農業(農業用地の土壌(肥料)、家畜排せつ物)、工業プロセス、化石燃料の燃焼等	298	1.6%
六フッ化硫黄	SF ₆	電気絶縁ガス使用機器等	22,800	0.2%
パーフルオロカーボン	PFCs	半導体製造、金属洗浄等の溶剤等	7,390~17,340	0.3%
ハイドロフルオロカーボン	HFCs	冷蔵庫やエアコン等の冷媒等	12~14,800	3.8%
三フッ化窒素	NF ₃	フッ化物製造からの排出等	17,200	0.04%

※出典 地球温暖化対策の推進に関する法律施行令

全国地球温暖化防止活動推進センター：1-2温室効果ガスの特徴などから作成

本当に温暖化しているのか



出典) 温室効果ガスインベントリオフィス/
全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト
(<https://www.jccca.org/>) より

日本の気温は、2020年時点で1900年比約 1.5°C 上昇しています。

また、平均気温の基準値からの偏差では $+0.65^{\circ}\text{C}$ となっており、2019年に続き過去最高を更新し続けています。

世界の気温は2020年時点で1900年比約 0.8°C 上昇しています。

また、平均気温の基準値からの偏差では $+0.34^{\circ}\text{C}$ となっており、2016年に次ぐ過去2番目の値となっています。

なお、気温上昇幅は北半球の方が大きくなっています。

※平均気温の基準値は1991年～2020年の30年平均値です。

本当に人の活動が原因なのか

【参考】

IPCC第5次評価報告書

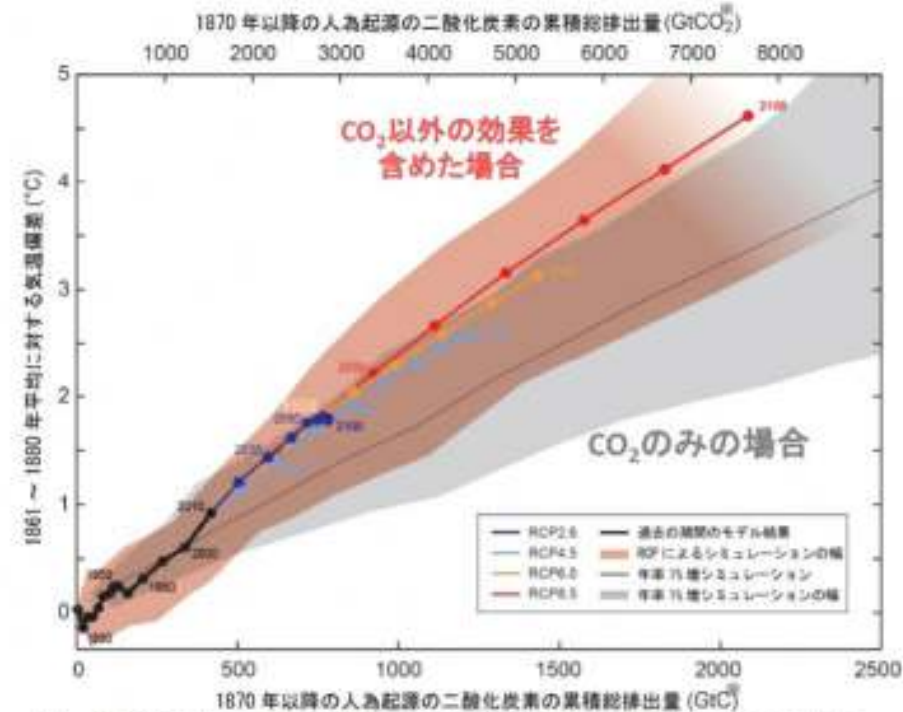
IPCC(国連気候変動に関する政府間パネル)による第5次評価報告書において、

「人間活動が及ぼす温暖化への影響についての評価」について

「温暖化には疑う余地がない。20世紀半ば以降の温暖化の主な要因は、人間の影響の可能性が極めて高い。」とされました。

- 二酸化炭素の累積総排出量と世界平均地上気温の応答は、ほぼ比例関係にある【新見解】

(IPCC AR5 WG I SPM p.27, 17行目)



(※) Gt: 10億トン
tCO₂: 二酸化炭素の重量に換算したもの
tC: 炭素の重量に換算したもの
1*tCO₂=3.67*tC

図. 世界全体の二酸化炭素の累積総排出量の関数として示した、様々な一連の証拠による世界平均地上気温の上昇量

出典: 図, IPCC AR5 WG I SPM Fig. SPM.10

温暖化で具体的にはどうなるのか(気温①)

RCP8.5は何も対策を講じなかった場合
RCP2.6はゼロカーボンを目指した場合



何も対策を講じなければ平均
プラス3.7度

所沢市の8月の平均気温は

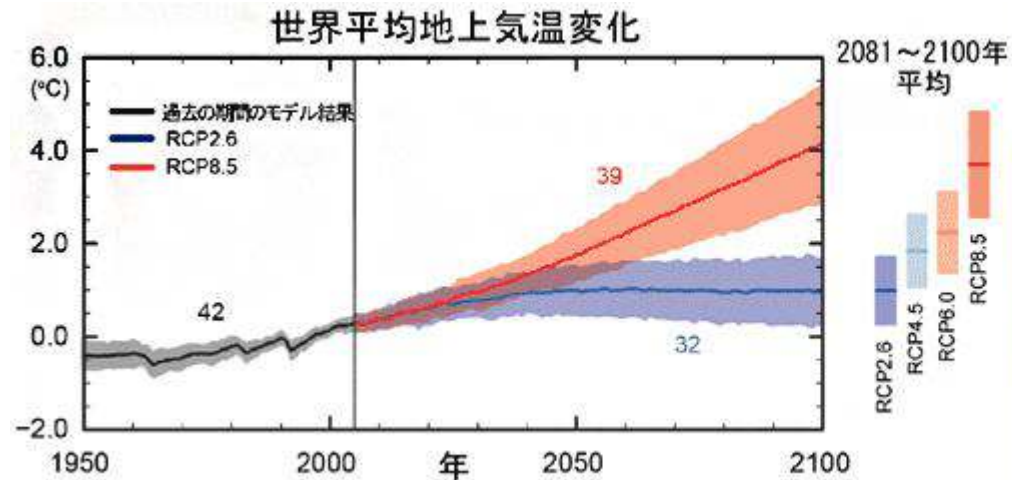
31度 ⇒ **34.7度**

8月はほとんど猛暑日ということになってしまいます。



基準年（1986年から2005年の平均気温）に比べての気温変化（単位：度）

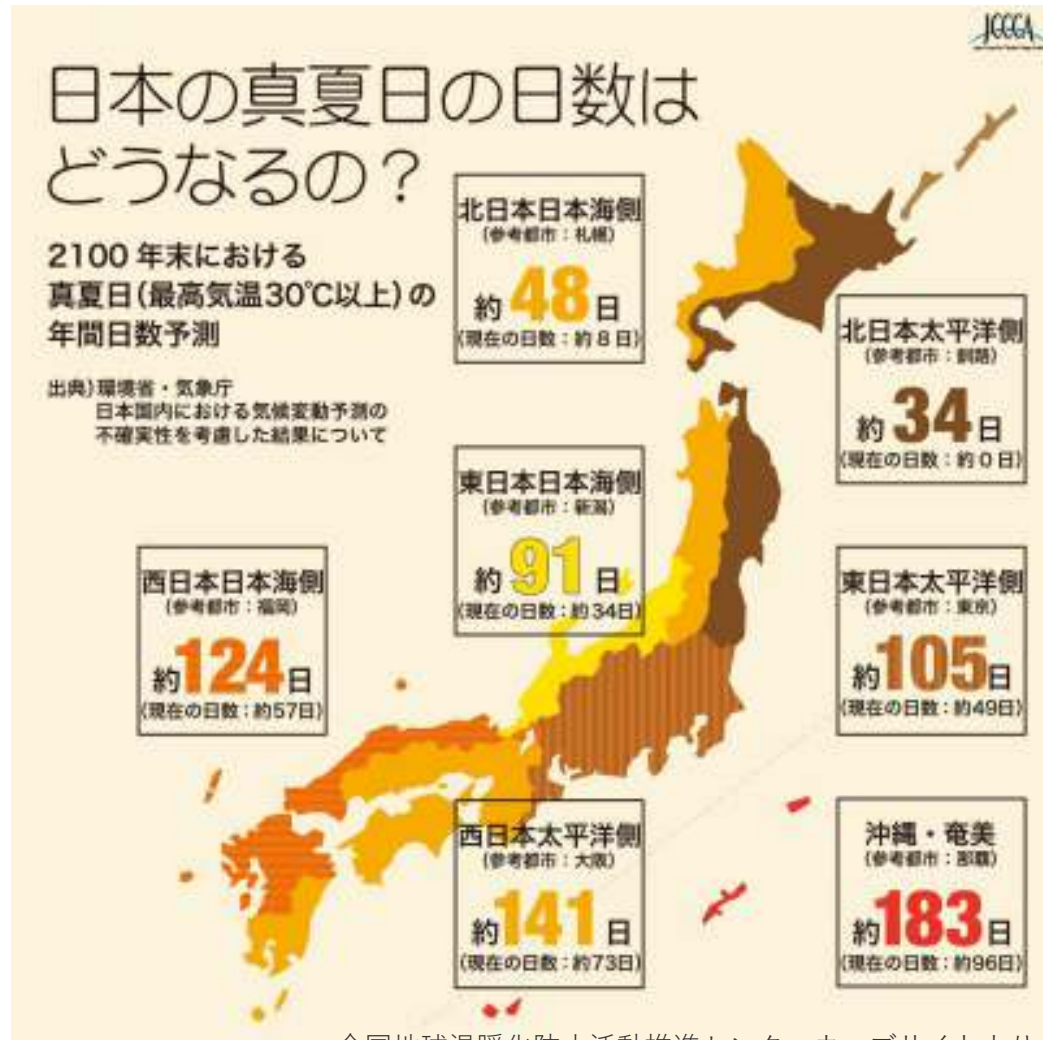
シナリオ	2046～2065 年		2081～2100 年	
	平均	可能性の高い範囲	平均	可能性の高い範囲
RCP8.5	2.0	1.4～2.6	3.7	2.6～4.8
RCP6.0	1.3	0.8～1.8	2.2	1.4～3.1
RCP4.5	1.4	0.9～2.0	1.8	1.1～2.6
RCP2.6	1.0	0.4～1.6	1.0	0.3～1.7



IPCC第5次評価報告書より



温暖化で具体的にはどうなるのか(気温②)



全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイトより

現在(1984-2004年)と比較した将来(2080-2100年)の変化を示した図です。

RCP8.5(何も対策を講じなかった場合)の予測値に基づきます。

※真夏日：最高気温が30℃以上の日

東京でも夏(6月～8月)に37.7日真夏日が増加する予測になっており、2020年の6月～8月の真夏日は44日だったため、**6月ごろからほぼ毎日真夏日**という状況も起こりうるということになります。

温暖化で具体的にはどうなるのか(その他①)

海水面の上昇

■海水の体積膨張

海水は温められると体積が膨張します。

■南極等の氷床の融解

大陸に載っている氷が溶けることで海水面が上昇します。また、氷に含まれていたCO₂が溶けだします。

RCP8.5シナリオでは最大82cmも海面水位が上昇します。

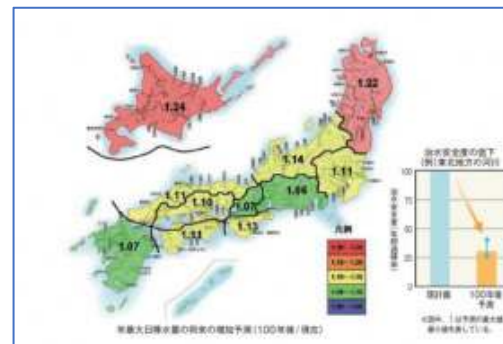
海面が1m上昇すると、東京では、江東区、墨田区、江戸川区、葛飾区のほぼ全域が影響を受けます。

表. 2081-2100年平均の
世界平均海面水位の上昇予測

シナリオ	予測上昇範囲(m) (1986-2005年平均基準)
RCP8.5	0.45 - 0.82
RCP6.0	0.33 - 0.63
RCP4.5	0.32 - 0.63
RCP2.6	0.26 - 0.55

出典: 表. IPCC AR5 WG I SPM Table SPM.2

渇水・洪水の増加



洪水リスク



渇水リスク

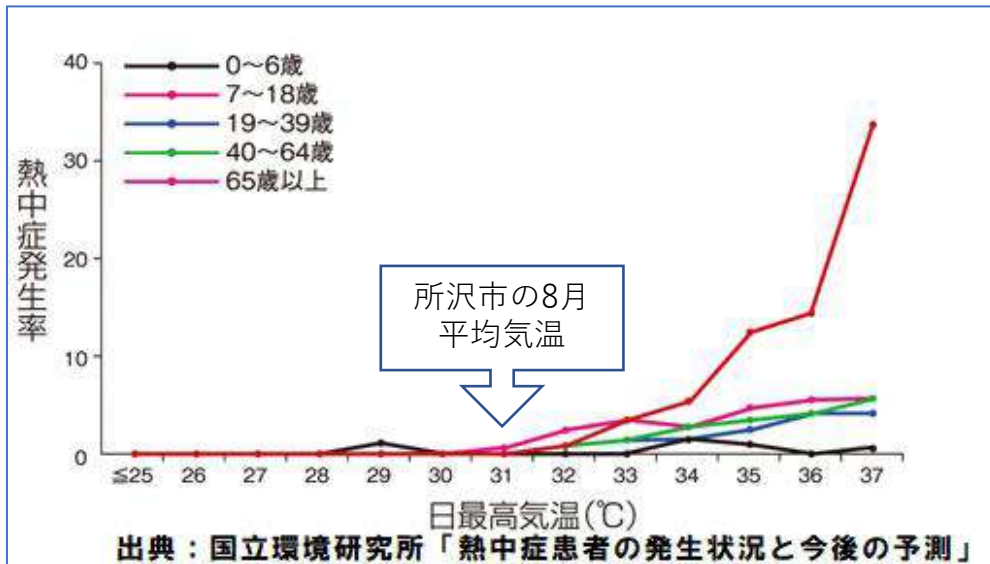
全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイトより

温暖化により海面上昇・降水量増加が起こります。その結果、高潮の増加、河川の水量増加、台風の増加等洪水のリスクが増大します。

また、降雪量が減り、蒸発が早くなることで、渇水のリスクも増大します。

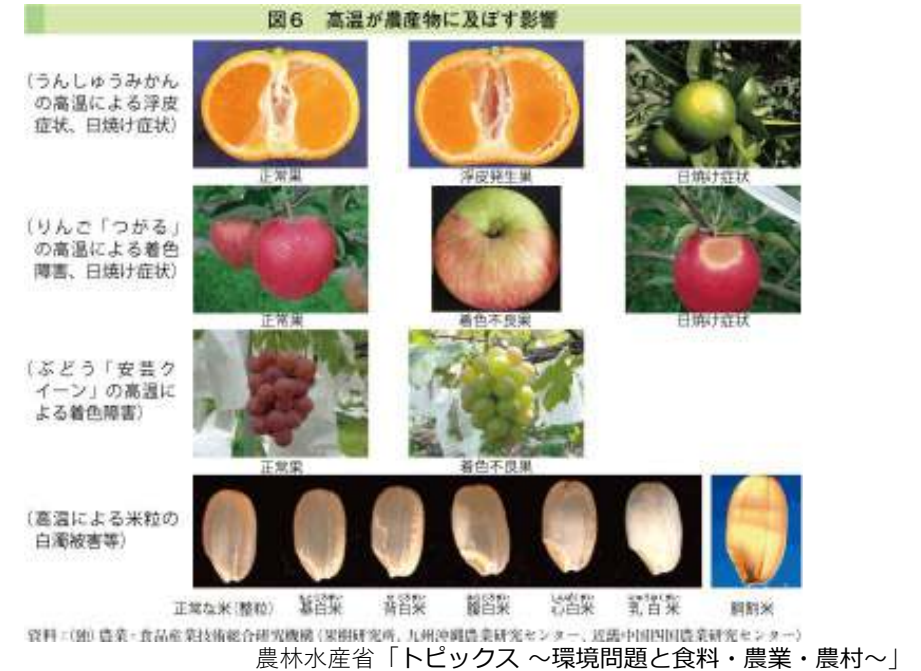
温暖化で具体的にはどうなるのか(その他②)

熱中症の増加



気温上昇により熱中症の患者数(特に単身高齢者)が増大します。
(2100年で約二倍)

農作物収穫量の減少



高温による米等の生育への支障のほか、カメムシ類の虫害、トマトやみかんの受粉阻害等により、収穫量が減少します。

地球温暖化に対する所沢市の計画

まちごとエコタウン推進計画(第三期所沢市環境基本計画)

■ 計画年度：2019～2028年度

2011年 2014年 2019年 2024年 2028年 ～ 2050年

第二期所沢市環境基本計画

まちごとエコタウン
推進構想

まちごとエコタウン推進計画
(第三期所沢市環境基本計画)

重点実施計画

2011年(平成23年)3月に「第二期所沢市環境基本計画」を策定し、環境保全に関する施策・事業を総合的・計画的に推進してきました。

また、2014年(平成26年)3月には、東日本大震災やそれに伴う東京電力福島第一原子力発電所被災の経験から、便利さや快適さを追求した生き方を見直し、今後の市としての在り方を示した「まちごとエコタウン所沢構想」を策定し、特に「エネルギー」、「みどり」、「資源循環」の3本柱の取り組みを進めてきました。

そして2019年(平成31年)3月に、「第二期所沢市環境基本計画」及び「まちごとエコタウン所沢構想」の計画期間終了に伴い、「所沢市まちごとエコタウン推進計画(第三期所沢市環境基本計画)」を策定しました。

ゼロカーボンシティ
実現に向けた計画見直し

そして重点実施計画の見直し時期である2024年に合わせ、ゼロカーボンシティ実現に向けた計画修正を行います。

地球温暖化に対する所沢市の計画

まちごとエコタウン推進計画(第三期所沢市環境基本計画)

まちごとエコタウン推進計画

地球温暖化対策実行計画／区域施策編
(市民や事業者に関するCO₂削減)

地球温暖化対策実行計画／事務事業編
(市の事業に関するCO₂削減)

•短期目標:2028年度までに2013年度比で**22.9%**削減

157万t-CO₂ (2013年度)

↓

121万t-CO₂ (2028年度)

•長期目標:2050年度までに2013年度比で**80%**削減

157万t-CO₂ (2013年度)

↓

31.4万t-CO₂ (2050年度)

•2028年度までに2013年度比で**35.3%**削減

約3.2万t-CO₂ (2013年度)

↓

約2.1万t-CO₂ (2028年度)

2050年に100%削減となるよう計画修正を行う

「ゼロカーボンシティ」宣言はなぜ必要か

現在の計画に基づく推移予測



政府目標：2030年までに2013年度比46%削減 ⇒ 所沢市では排出量84.78万tにする必要があります。



市の取り組みだけでは市の事業によるCO2排出量しか削減できません。また、市民・事業者に強制することもできません。**市・市民・事業者がそれぞれ「自分ごと」と意識し、一丸となって取り組まなければ**目標は達成できません。

「ゼロカーボンシティ」宣言は、一丸となってCO2排出量削減に取り組む姿勢の表れ

「ゼロカーボンシティ」実現のために必要なこと

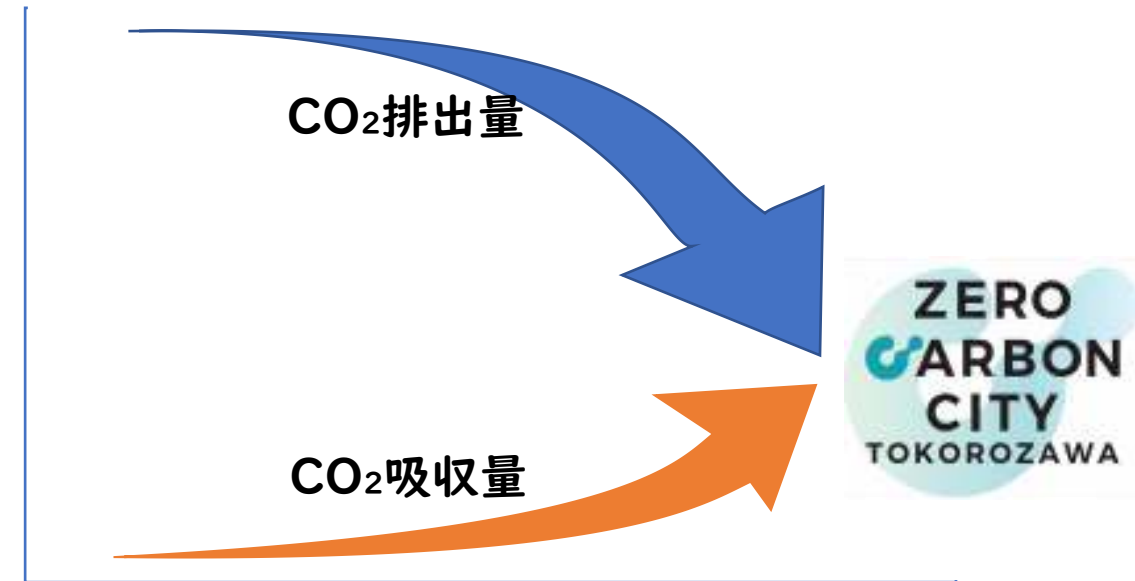
二酸化炭素排出量実質ゼロ = 排出量の削減(プラス)と 吸収量の確保(マイナス)の両方が必要です。

排出量の削減

- 再生可能エネルギーの創出・活用
- 再生可能エネルギー由来電力の使用
- 省エネ機器の積極的導入、入れ替え
- ZEH・ZEBの普及
- 電気自動車や燃料電池自動車の導入
- ごみ排出量(特にプラスチック)の削減
- 問題意識の共有、意識改革・行動変容

吸収量の確保

- 緑地の保全
- 再緑化面積の拡大



 所沢市の現状

 ■ 所沢市のCO₂排出量（単位：万t-CO₂）

	H25年度 (基準年度)	R元年度	増減量
二酸化炭素	155.3	131.7	-23.6(-15.2%)
①産業部門	21.1	15.4	-5.7(-27%)
②民生業務部門	39.3	42	+2.7(+6.9%)
③民生家庭部門	49.3	40.9	-8.4(17%)
④運輸部門	43.8	31.1	-12.7(-29%)
⑤廃棄物部門	1.8	2.3	+0.5(+27.8%)

令和2年度所沢市の環境より

■ 所沢市のみどり

市域	市街化区域	市街化調整区域
3,095.89ha (42.93%)	389.48ha (14%)	2,706.41ha (61.11%)

主な所沢のみどり

- ・狭山丘陵
- ・くぬぎ山、三富新田
- ・平地林(カルチャーパーク)
- ・航空公園 など

「ゼロカーボンシティ」実現のためチャレンジできること

難

太陽光発電設備を設置する

自動車を電気自動車などのCO₂を排出しないものに乗替える

おうちをエコリフォームする（断熱性能を上げる）

家電（冷蔵庫やエアコン）を省エネの新しいものに買い替える

おうちの電気を再エネ率の高い電力に替える

節電を心がける、おうちの電球をLEDにする

食べきれない量の食品を買わない、注文しない

郵便を再配達にならないようにする（宅配ボックス等）

エコバッグやマイボトルを使う、詰め替え用を買う

易

温暖化問題や太陽光パネル、電気自動車などを調べてみる

「ゼロカーボンシティ」実現のためのチャレンジ

再生可能エネルギーの創出

■ 再生可能エネルギーとは

「太陽光、風力その他非化石エネルギー源のうち、エネルギー源として永続的に利用することができる」と認められるものとして政令で定めるもの」

であり、太陽光・風力・水力・地熱・太陽熱・大気中の熱その他の自然界に存する熱・バイオマスにより発電されたエネルギー(電力)のことです。

最大の特徴は発電時に**二酸化炭素を排出しない**ことです。

■ 所沢市の再エネに関するポテンシャル

海をもたず、風速や地熱に期待できる土地の少ない所沢市においては、ポテンシャルのほとんどは太陽光によるものです。

次いで地熱発電がありますが、新設は難しい現状です。

③エネルギー利用可能量の算定結果について

エネルギー種類	熱量 (GJ/年)	電力量 (MWh/年)	備考
太陽光	1,596,613	443,504	住宅/非住宅別に作成
太陽熱	1,088,469	-	住宅/非住宅別に作成
風力	0	0	
小水力	6,801	1,889	
森林成長量	7,175	332	
未・木質バイオマス	2,049	-	地理的範囲が森林成長量と同様であり、必要性が低い
未・農業バイオマス	19,937	-	地理的範囲が農地分布と同様であり、必要性が低い
未・草本バイオマス	3,815	-	地理的範囲が緑地分布と同様であり、必要性が低い
廃・木質バイオマス	42,494	-	
廃・畜産汚泥バイオマス	1,135	-	
廃・食品バイオマス	133,595	-	
廃食用油	48,301	-	
その他一般廃棄物	27,854	7,737	
地熱	33,251	9,236	
地中熱	36,843	-	
河川熱	0	-	
下水熱	0	-	
電気需要量(家庭)	2,617,507	727,085	
節電可能量(家庭)	590,400	164,000	
熱需要量(家庭)	3,812,276	-	

出典：マチごとエコタウン所沢構想策定に係る基礎調査報告書(概要版)

■ 住宅用太陽光発電設備設置

住宅用のソーラーパネルは、一般家庭でおおよそ5kW程載せられます。

費用回収の参考プランを掲載します。

なお、所沢市の補助金を利用した場合、回収年数を短縮することができます。

所沢市の補助金

太陽光発電システム：2万円/kW(上限10万円)

蓄電池：2万円/kWh(上限16万円)

前提条件

積載容量：5.20kW

導入費用：129.9万円

自家消費：823kW(年)

売電量：4,786kW(年)

設置場所：南向き屋根

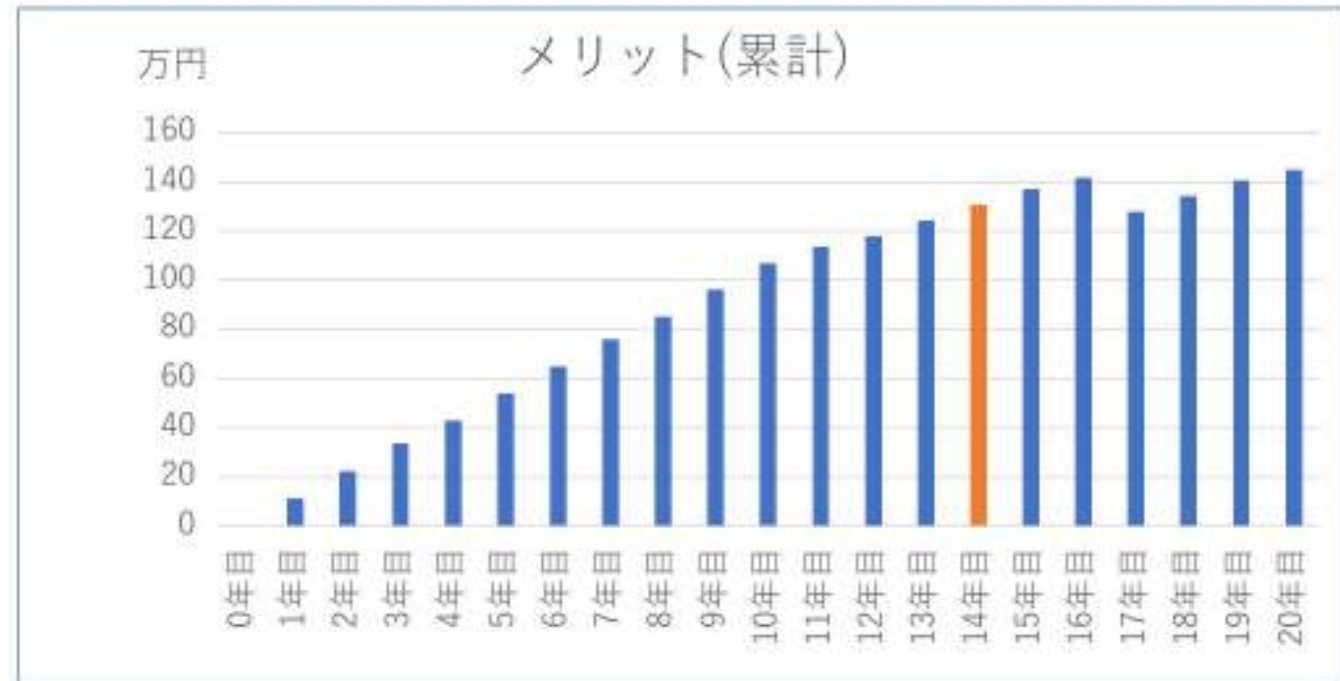
電気代削減：21,394円(年)

売電収入：90,941円(年)

導入メリット：電気代削減 + 売電収入 = 112,335円

回収年数：13.86年

20年目利益：15.1万円



■ メガソーラー所沢(太陽光)



特長：

- ① FXT鋼管基礎※とし、埋立物への考慮及び撤去時の廃棄物の抑制
※土を掘らずに鋼管を打ち込む工法
- ② 太陽光パネルが一望できる見学台の設置
- ③ 風力、太陽光、蓄電池を利用したハイブリッドLED外灯の設置
- ④ 停電時対策として可搬式リチウムイオン蓄電池の設置
- ⑤ 発電状況をホームページで閲覧できるコンテンツの整備
- ⑥ 建設に地元企業を活用し、地域経済を活性化

(1)設置場所	所沢市北野一般廃棄物最終処分場 (所沢市北野南三丁目16番地の24)		
(2)設置面積	太陽光パネル設置面積：約17,300㎡ （敷地総面積：約33,000㎡）		
(3)事業期間	2014年3月から2034年2月までの20年間		
(4)発電出力	1,053kW 想定発電量1,120,000kWh/年		
(5)年間売電量	令和2年度	1,277,920kWh	53,273,294円
	令和元年度	1,204,624kWh	50,534,269円
	平成30年度	1,277,831kWh	53,270,075円

■ フロートソーラー所沢(太陽光)



オフグリッド街灯

※太陽光発電を使用し、夜間にライティングする街灯。送電線と繋がっていないため、停電しても稼働できる。

特長：

- ①調整池の周遊道路に太陽光発電を利用したオフグリッド街灯の設置
- ②停電時対策として可搬式リチウムイオン蓄電池（2基）の設置
- ③発電表示パネルの設置
- ④発電状況をホームページで閲覧できるコンテンツの整備
- ⑤パワーコンディショナーを13台に分けることで、災害や故障等による発電ロスを軽減

(1)設置場所	松が丘調整池（所沢市松が丘一丁目84番・86番）		
(2)設置水上面積	太陽光パネル設置面積：約4,296㎡ （調整池水面面積（満水時）：約11,616.2㎡）		
(3)事業期間	平成29年3月から令和19年2月までの20年間		
(4)発電出力	385.56kW	想定発電量：435,523kWh／年	
(5)年間売電量	令和2年度	507,872kWh	13,064,037円
	令和元年度	468,694kWh	12,224,269円
	平成30年度	493,211kWh	12,784,025円

■ 向陽中学校の屋上設置(太陽光)

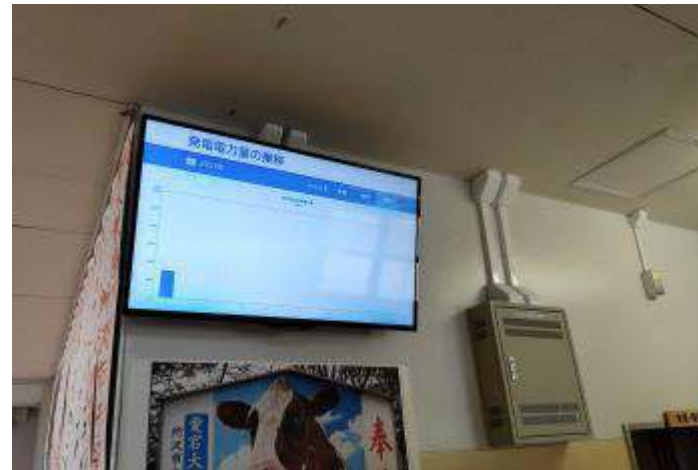


向陽中学校屋上の太陽光発電設備

特長：

- ①ダウンフォース効果を利用した風速**40m**にも耐えられる設計
- ②蓄電池により停電時にも体育館や校舎内の一部のトイレの照明、体育館や校舎内の一部のコンセント等が使用可能
- ③モニター設置による発電量の見える化
- ④災害時の避難所運営に活用できるよう一部照明を**LED**化

(1)設置場所	所沢市向陽町2124
(2)発電出力	26.4kW 想定発電量：25,137kWh／年
(3)蓄電池容量	32.4kW



発電量の確認できるモニター

■ 公共施設の太陽光発電

その他、市内公共施設に太陽光を設置しています。いくつかご紹介します。



(1)設置場所	東部クリーンセンター
(2)発電出力	30kW



(1)設置場所	所沢水道局庁舎
(2)発電出力	23.76kW(蓄電池26kW)



(1)設置場所	こどもと福祉の未来館
(2)発電出力	30kW



(1)設置場所	YOT-TOKOマルシェ
(2)発電出力	9.75kW

屋根貸しによる設置



屋根貸しとは、学校の屋上等を事業者に貸し出し、事業者が太陽光発電設備を設置する事業方法です。
市の費用負担はありません。

(1)設置場所	市内小中学校27校
(2)発電出力	計933kW

■ ソーラーシェアリング(営農型太陽光)



ソーラーシェアリング(営農型太陽光)とは

農地の上にソーラーパネルを設置し、農業と発電を平行して行うことです。

発電した電気を自家消費・売電することで安定した収入が望めます。

ソーラーパネルによる遮光率は40%前後となっており、作物の収穫量に影響がないように設計します。

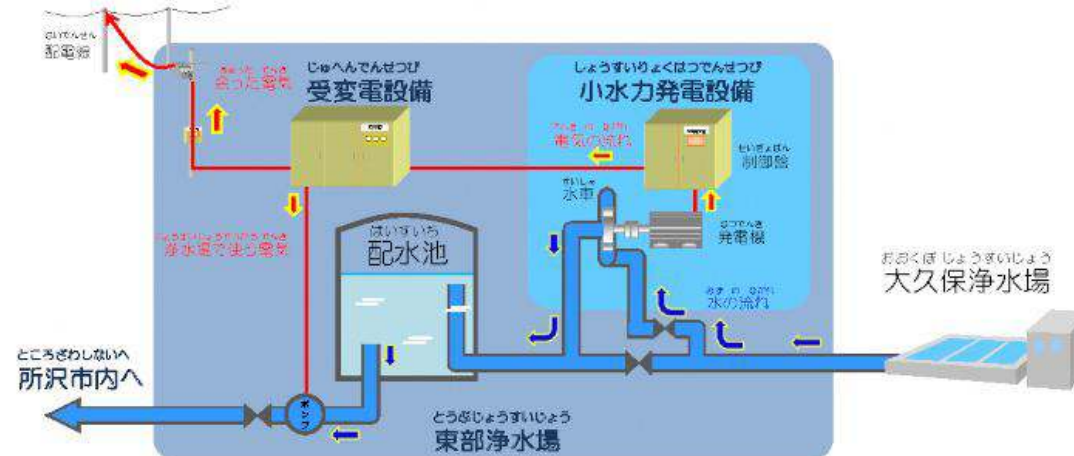
パネルにより強すぎる日光を遮ることが出来るというメリットもあります。

左写真は今年度より開業した市内ソーラーシェアリングです。

■ 浄水センター(小水力)

東部浄水場 小水力発電設備

東部浄水場に設置している小水力発電設備は、埼玉県大久保浄水場から送水されてくる水の流量と圧力を利用して、水車・発電機を回して発電しています。



小水力発電設備の概要

最大出力	223kW
最大使用水量	0.494m ³ /s
有効落差	55.3m
水車型式	横軸半輪半流渦巻型 フランス式水車
発電機型式	横軸三相誘導発電機
運転開始	2019年2月

小水力発電とは

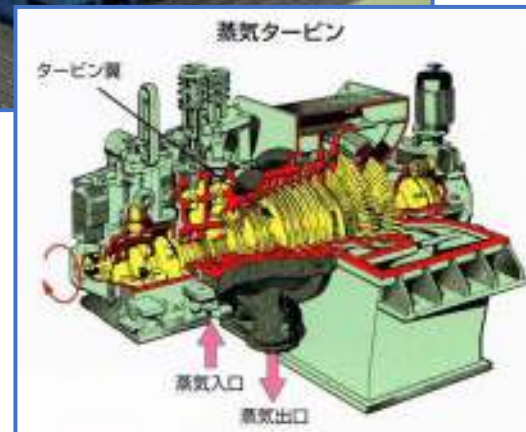
河川やダム、上下水道などの水力で水車を回して発電することを水力発電といい、その中でも1,000kw以下を「小水力発電」といいます。

天候によらず安定して発電できること、発電設備自体の設置面積が比較的小さく済むことが特長です。

所沢市では東部浄水場に小水力発電を設置し、施設使用電力の一部を賄っています。

■ 東部クリーンセンター(ごみ焼却熱)

ごみ焼却熱発電



ごみ焼却熱発電とは

ごみ焼却熱発電とは、ごみを燃やした時に発生した熱を利用してタービンを回し発電する方式のことです。

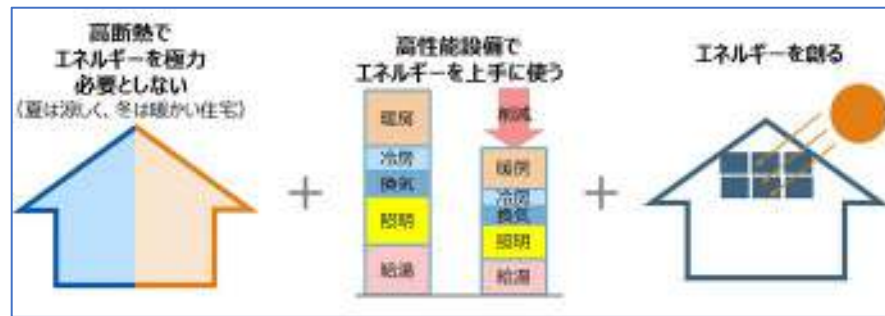
今までは熱は煙と共に排出されており、利用されていなかったことから、「未利用エネルギー」と呼ばれます。

東部クリーンセンターには2,500kwの発電機が二基設置されています。

ZEH・ZEBの普及

ZEH(ゼッチ)とは、ネット・ゼロ・エネルギー・ハウスの略で、壁などの断熱性能を大幅に向上させ、再生可能エネルギーと併用することにより、年間のCO₂排出量が実質ゼロになることを目指した住宅のことです。

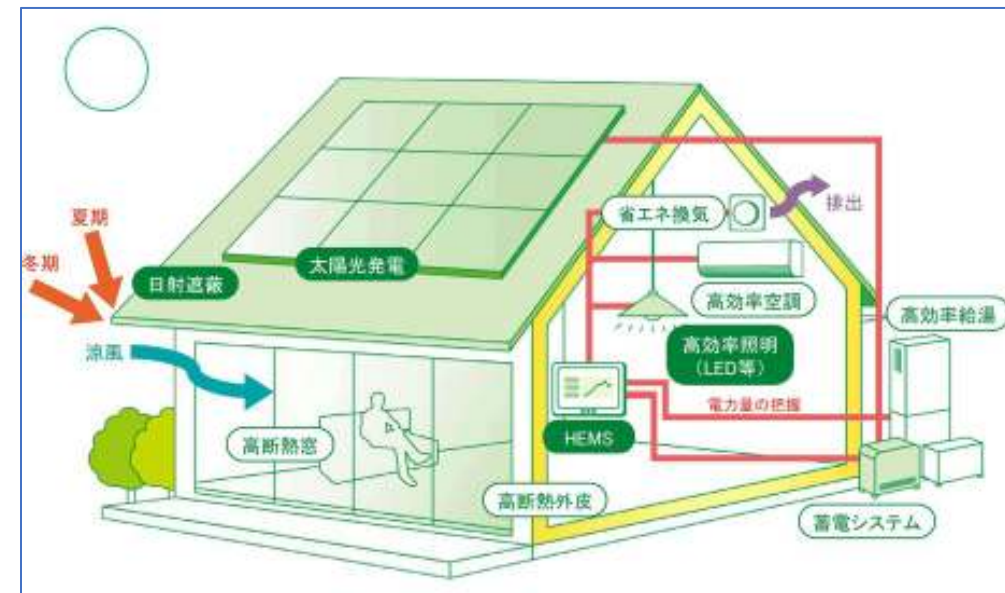
新築住宅がZEHに置き換わるほど、民生家庭部門のCO₂排出量はゼロに近づくことになります。ZEBはZEHのビル全体版です。



所沢市の補助金

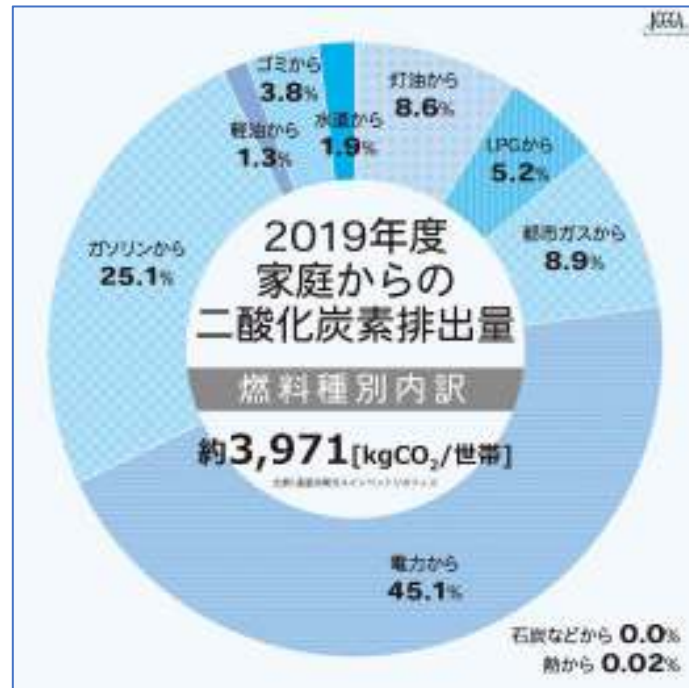
「スマートハウス化推進補助金」

ZEH：3,000円/㎡(延床面積)
上限額36万円

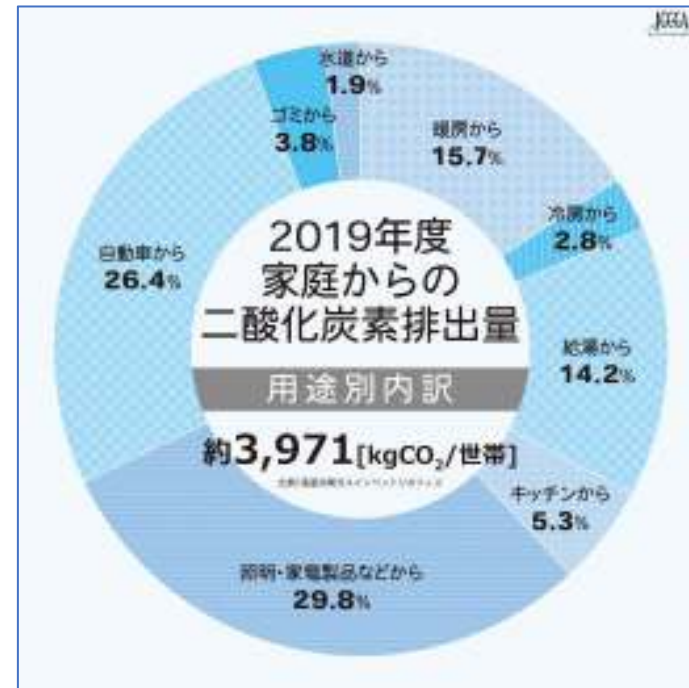


消費電力削減

- 自分がどうやってCO₂を排出しているか知る



家庭からのCO₂排出は電力由来とガソリン由来のもので70%を占めています。



電力由来のものでは、照明や家電製品が一番多く、次いで暖房や給湯となっています。

➡ 電力由来と自動車由来のCO₂排出を減らすことが、ゼロカーボン実現へ必須！

■ 家電製品の買い替え



「統一省エネルギーラベル」
省エネルギー性能が高い家電
ほど★が多くなります。
ひと目で省エネ性能の高い
製品がわかります。



例えばエアコンを★2の物から★5の物に替えると、6畳用(2.2kW)で約100kg、18畳用(5.6kW)で約200kgのCO2削減になります。
冷蔵庫の場合、★2の物から★5の物に替えると、4人家族用(451から500ℓ)で約75kgのCO2削減になります。

■ 家電製品の買い替え

環境省COOL CHOICE 「しんきゅうさん」 <https://ondankataisaku.env.go.jp/shinkyusan/>

家電を買い替えたらいどれくらいCO₂(電気代)削減できるかシミュレーションができるサイトです。

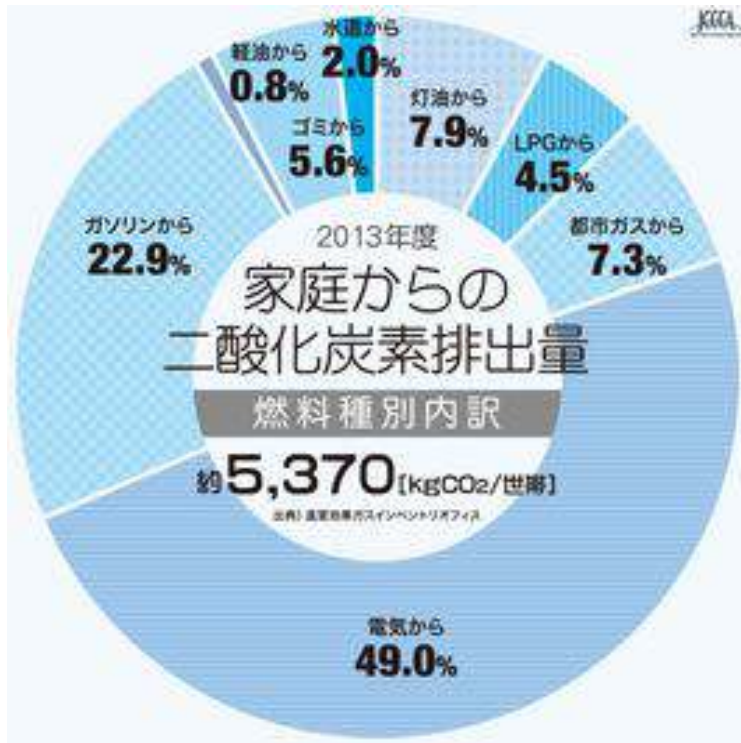


■ 節電

電力由来のCO₂排出量は、消費電力(kWh) × CO₂排出係数(0.470kg/kWh)で計算できます。
例えば、年間400kWh節電できたとなると、年間188kg削減できたことになります。



目標を立ててみよう！



目標の例：世帯のCO₂排出量は2013年時点で5,370kg
これを半分にしよう！
⇒ $5,370 \div 2 = 2,685\text{kg}$

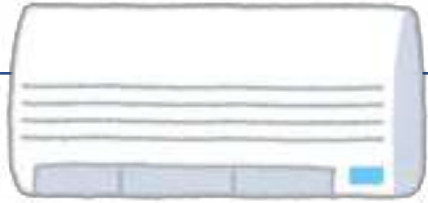
2019年時点で3,971kgまで減らせているから、あと1,286kg減らすことができれば、半分になる！

この内、2019年比率だと45.1%が電力由来だから、
 $1,286\text{kg} \times 0.451 = 580\text{kg}$

2030年までに **580kg(1,234kWh)/年** 削減できるようにしよう！

■ 節電

年間1,234kWh削減の例



- エアコンの買い替え ⇒ **142kW**
- エアコンの設定温度(1°C) ⇒ **30kW**
- フィルターを月2回清掃 ⇒ **30kW**
- 一部屋に集まって使用台数を減らす ⇒ **150kW**
- 使用時間削減(1時間) ⇒ **60kW**



- 冷蔵庫の買い替え ⇒ **200kW**
- 冷蔵庫の設定(強⇒中) ⇒ **60kW**



- LEDに買い替え(3灯) ⇒ **100kW**



- 保温せず冷凍解凍した場合 ⇒ **30kW**



- 保温せず再沸騰した場合 ⇒ **100kW**



- 温水便座買い替え ⇒ **50kW**



- テレビの買い替え ⇒ **100kW**
- 視聴時間短縮(1時間) ⇒ **15kW**
- 輝度変更(最大⇒中) ⇒ **27kW**



- 使用時間短縮(1時間) ⇒ **30kW**
- 電源オプションをモニタOFFからシステムスタンバイに変更 ⇒ **12kW**



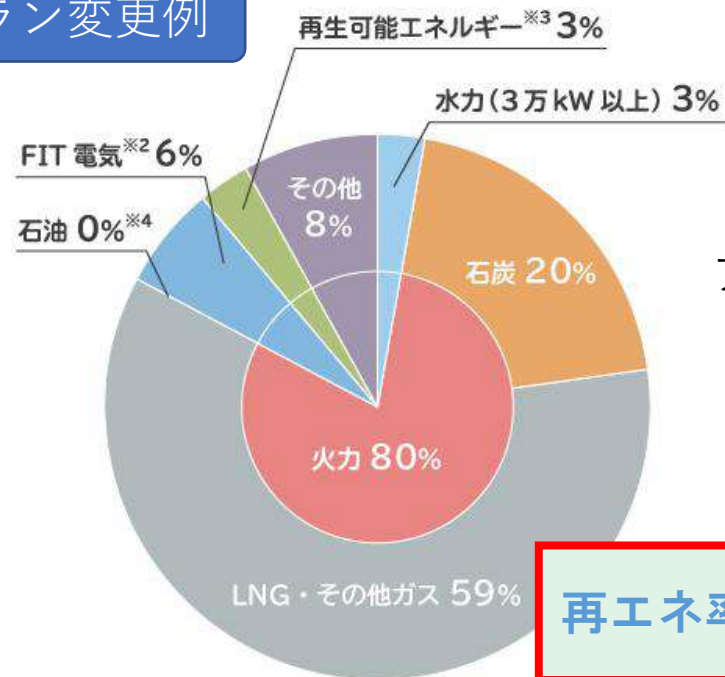
- 待機電力削減 ⇒ **130kW**

再生可能エネルギーの活用

■ 電力プランの変更

実は消費電力を減らすこと以外に電力由来CO2排出量を減らすことができます。

プラン変更例



プラン切替



東京電力エナジーパートナー電源構成より

(㈱)ところざわ未来電力電源構成より

電力プランを切り替えることで、消費電力の半分以上からCO2を排出していないことができる！

■ 地域新電力への供給

メガソーラーやごみ焼却熱で発電した電気を、市が出資している地域新電力（**ところざわ未来電力**）に供給しています。



市が株式の51%を保有

■ 地域新電力からの電力供給

ところざわ未来電力の供給する再エネ率の高い電力は、市有施設104施設（計20,655kW）で使用されています。（令和3年4月1日現在）

また、一般向け低圧電力の供給も令和3年1月より始まり、各家庭においても再エネ率の高い電力を使用することができます。



公共施設や一般家庭に電力供給



■ 売電収入の活用

所沢市がところざわ未来電力に供給する際に得た売電収益は、「マチごとエコタウン推進基金」に充当され、様々な事業に活用されています。



市民体育館、地区体育館4館の照明
包括リースでLED化

◆ CO₂年間削減量：約380トン



市内の道路照明灯8,602灯
包括リースでLED化

◆ CO₂年間削減量：約1,000トン

「ゼロカーボンシティ」実現のために

RE100の日

- 【概要】 毎月25日（土日祝の場合は翌平日）の対象施設の使用電力を再エネ100%にする取組
- 【対象施設】 本庁舎、医療センター、上下水道局庁舎、まちづくりセンター、こどもと福祉の未来館、保健センター
- 【実施方法】 ところざわ未来電力の電源構成における再エネ以外の分（約42%）を「J-クレジット」で相殺するもの。
- ※ J-クレジット…再エネ・省エネ機器の導入や森林経営などの取組によるCO₂削減量や吸収量を「クレジット」として国が認証する制度。このクレジットを購入し、クレジットが持つ環境価値でところざわ未来電力の再エネ以外の電気をCO₂フリーとするもの。

通常



再エネ設備が生むJ-クレジット（環境価値）を取引することで非再エネ電力をクリーンな電力とする。



RE100
の日



J-クレジット

非再エネ分の
購入費用

J-クレジット創出者
（太陽光発電の設置者等）





東日本大震災以降、日本のエネルギーはどう変わったか

■ 東日本大震災による福島第一原子力発電所停止、廃炉

2011年に起きた東日本大震災による影響により、全国の原子力発電所は次々廃炉や停止となりました。

2011年時の稼働数 54基 ⇒ 現在9基

当時は電力のうち30%を原子力発電により賄っていたが、現在は6%程となりました。

■ 計画停電

上記東日本大震災により各地の発電施設が被災、電力供給に不足が生じたことから、2011年3月に計画停電が行われました。

その後も2016年まで夏季と冬季に電力のピークカット(15%削減)が要請されました。

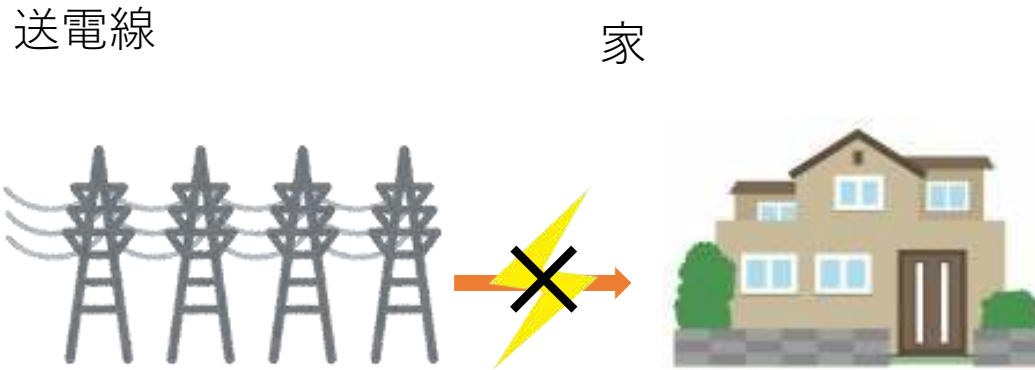
■ 原油・LNGの高騰

上記により停止した原子力発電の代わりを務めた火力発電だったが、原料となる原油やLNG(液化天然ガス)が国内でほとんど調達できないことから、市場価格の高騰の影響を直に受けてしまいました。

2021年1月のLNG高騰では調達コストが通常の25倍まで上昇、電気代8万円(月)のケースも生じました。

太陽光発電の災害対応力(レジリエンス)

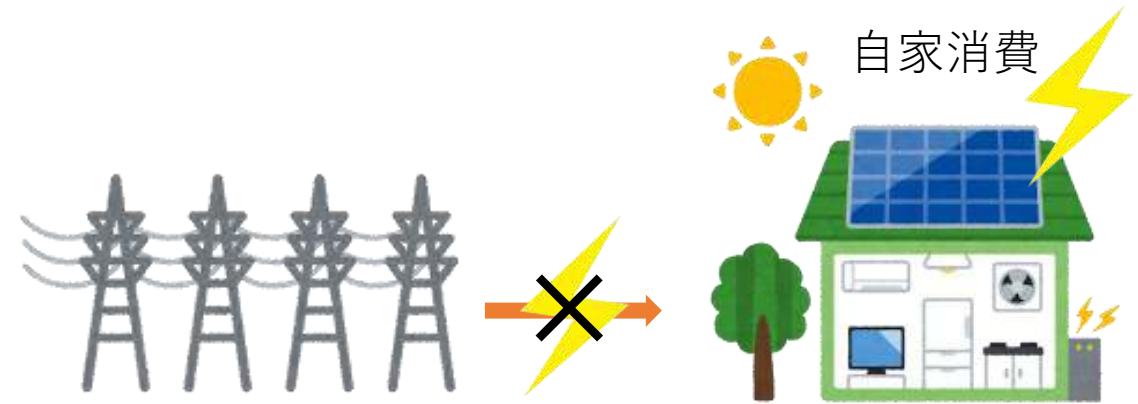
■ 太陽光発電設備をもっていない家庭の場合



送電線に何か事故が生じ、停電になってしまった場合、復旧まで時間がかかってしまいます。

その間、気温によっては熱中症や低体温の恐れがあるため、在宅避難は困難になる場合があります。

■ 太陽光発電設備(蓄電池)をもっている家庭の場合



送電線から電力の供給を受けられなくなっても、日中であれば太陽光での発電分を自家消費して空調等の稼働に充てることができます。

また、蓄電池も設置していれば夜間も電力を消費できるため、在宅避難がしやすくなり、ストレスの軽減になります。

省エネルギー(ガス編)

■ コージェネレーションシステムの導入

コージェネレーションシステムとは、都市ガス等を利用して発電、その時に出る熱をお湯を沸かす等に利用することで、エネルギーをムダなく使えるシステムのことです。家庭用では「エネファーム」の呼び名で知られます。

■ コージェネレーションシステムの仕組み

都市ガス等(メタン)から水素を取り出し、酸素と反応させて水を作り出し、その際に発生する電気と熱を利用します。

送電ロスや排熱損失が少ないため、効率よくエネルギーを使うことができます。

●発電の原理



エコファームのCO₂削減効果

●一次エネルギー削減率とCO₂削減率



CO₂削減量は、2,460m²の森林が吸収する量に相当します。

1,330kgのCO₂削減。ご家庭で「エネファーム」を使うと削減できるその量は、2,460m²の森林が吸収する量と同じ。広々とした森林を所有するのと同様のやさしさを、地球に届けることができます。

■森林面積は林野庁資料より、5,4ton-CO₂/ha-年とした。



※平成21年度大規模実証事業報告会資料より((財)新エネルギー財団)

家庭用燃料電池
「エネファーム」の
導入で削減できる
1年間のCO₂排出量

1,330kg

■出典：(財)新エネルギー財団
平成21年度大規模実証事業報告会資料より
(トップランナー機種のデータ)

一般社団法人 燃料電池普及促進協会「エネファームについて」

所沢市の「スマートハウス化推進補助金」の
対象です！

補助額：一律10万円

エコドライブ

■ エコドライブ

エコドライブを実践することで、燃費が約10%改善し、交通事故も約50%減ると言われています。

■ エコドライブ10のすすめ

1. 自分の燃費を把握しよう
2. ふんわりアクセル「eスタート」
3. 車間距離にゆとりをもって、加速・減速の少ない運転
4. 減速時は早めにアクセルを離そう
5. エアコンの使用は適切に
6. ムダなアイドリングはやめよう
7. 渋滞を避け、余裕をもって出発しよう
8. タイヤの空気圧から始める点検・整備
9. 不要な荷物はおろそう
10. 走行の妨げとなる駐車はやめよう

今回のエコドライブ度合を採点してくれる「エコスコア」



■ エコドライブ



2013年比で50%削減
するには・・・
あと381kg削減が必要

エコドライブで359kg
削減できる！

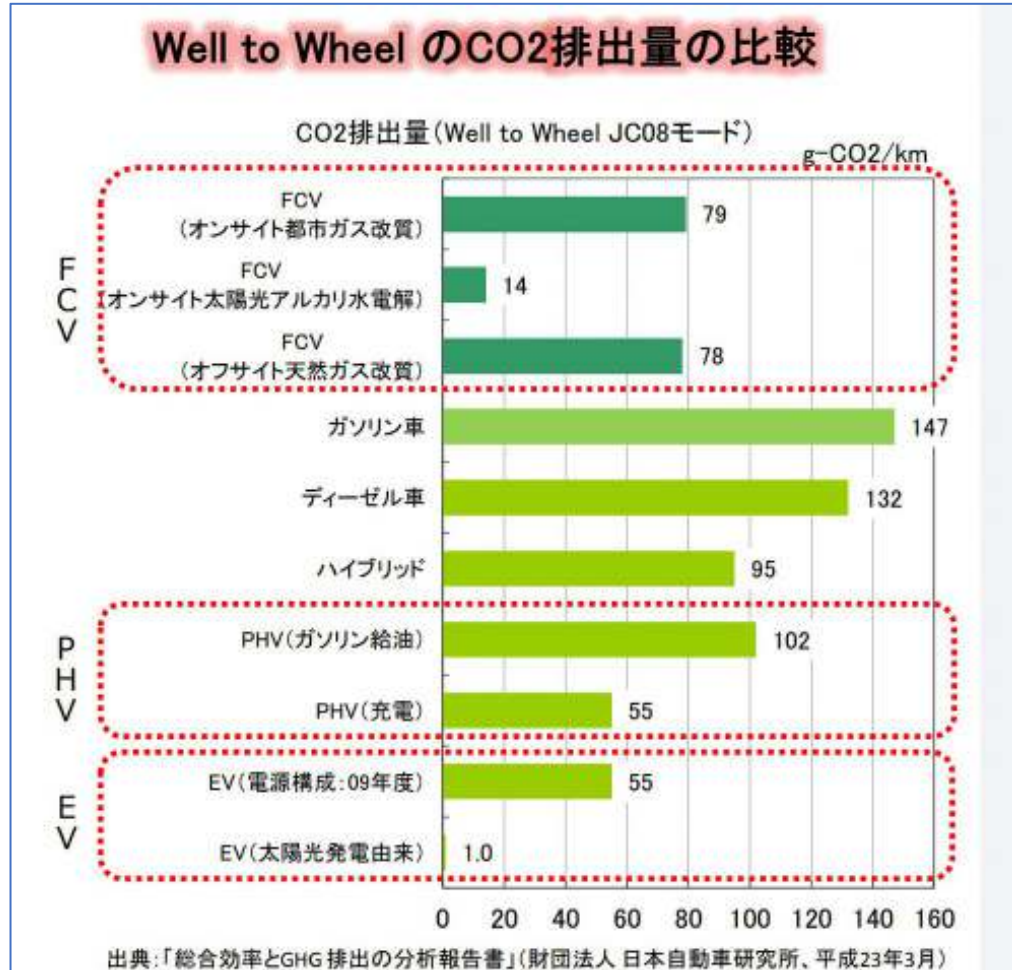
全国地球温暖化防止活動推進センター

<http://www.jccca.org>



次世代自動車の活用

■ 次世代自動車への乗り替え



FCVとは「Fuel Cell Vehicle」の略で、燃料電池を使いモーターを回して走る自動車のことです。

燃料電池とは、水素と酸素による化学反応で電気を取り出す発電機構で、走行時にCO2を排出しません。

PHVとは「Plug-in Hybrid Vehicle」の略で、外部から充電できる蓄電池を内蔵した自動車のことです。ガソリンと電気の双方で走行が可能です。

EVとは「Electric Vehicle」の略で、ガソリンの代わりに電気でモーターを回して走る自動車のことです。走行時CO2を排出しません。

「WtW」の考え方について

走行時のCO2排出量はゼロでも、燃料製造時にCO2を排出していたら意味がないため、Well(燃料製造時)to(から)Wheel(走行時)までで比較すべきという考えのこです。左図はその比較です。

■ EV・FCVの導入補助事業

EV・FCVの購入時に所沢市で補助金を出しています。

EV・・・一律10万円 FCV・・・一律50万円

■ FCVの貸出事業



生活に身近なところで水素エネルギーを感じてもらえるよう、市内で実施するイベント時、屋台等の電源用としてFCVを貸し出しています(貸出対象は団体のみ)。

外部給電器を使用して、1,500w×三口のコンセントから給電でき、スピーカー・照明・屋台等の電源として利用できます。

■ EV・FCVのレジリエンス(災害に対する抵抗力)

災害等により停電した場合でも、EV・FCVを各避難所に派遣することで、電力供給することができます。



スマートハウス化推進補助金

断熱性能を高めるリフォームをしたり、太陽光発電設備を設置したり、電気自動車を購入する場合などに、費用の一部を補助しています。

令和3年度

所沢市スマートハウス化推進補助金【家庭用】

エコリフォームのご案内

●補助対象項目

エコリフォームの種類	補助金額		上限額	
外窓の交換	大 (2.8㎡以上)	10,000円/箇所	合 算 で 30 万 円	
	中 (1.6㎡以上 2.8㎡未満)	8,000円/箇所		
	小 (0.2㎡以上 1.6㎡未満)	6,000円/箇所		
内窓の設置	大 (2.8㎡以上)	9,000円/箇所		
	中 (1.6㎡以上 2.8㎡未満)	7,000円/箇所		
	小 (0.2㎡以上 1.6㎡未満)	5,000円/箇所		
窓ガラスの交換	大 (1.4㎡以上)	8,000円/箇所		
	中 (0.8㎡以上 1.4㎡未満)	5,000円/箇所		
	小 (0.1㎡以上 0.8㎡未満)	3,000円/箇所		
玄関ドアの交換	4万円/箇所			
床の断熱改修 (上層 6万円)	6万円/床全面 又は 1,200円/㎡			
壁の断熱改修 (上層 10万円)	10万円/壁全面 又は 1,200円/㎡			
天井・屋根の断熱改修	400円/㎡			
断熱パネルによる断熱改修	3,000円/㎡ (上層 床: 6万円、壁: 10万円)			
屋根の断熱塗装	4万円 (一律)			
節水型トイレ	1万円/基 (最大2基) ※単独申請不可			
高断熱浴槽	6万円/基			

令和3年度

所沢市スマートハウス化推進補助金【家庭用】 創エネ・蓄エネ機器導入のご案内

●補助対象項目

補助対象項目		補助金額	上限額
エコハウス	ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス (ZEH)	3,000 円/㎡ (延床面積)	36 万円
	低炭素建築物	2,000 円/㎡ (延床面積)	24 万円
太陽光発電システム ※HEMS または蓄電池を同時に設置するもの		2 万円/kW (太陽電池の最大出力)	10 万円
太陽熱利用システム (ソーラーシステム)		2 万円/㎡ (集熱面積)	12 万円
コージェネレーションシステム (エネファーム: 家庭用燃料電池)		10 万円 (一律)	10 万円
蓄電池 (リチウムイオン電池)		2 万円/kWh (蓄電容量)	16 万円
V2H (エコカー充電設備)		10 万円 (一律)	10 万円
電気自動車 (EV)		10 万円 (一律)	10 万円
燃料電池自動車 (FCV)		50 万円 (一律)	50 万円
バイオマスストーブ (ペレット)		補助対象経費の 1/10	3 万円

プラスチック使用量の削減

■ マイクロプラスチックの影響

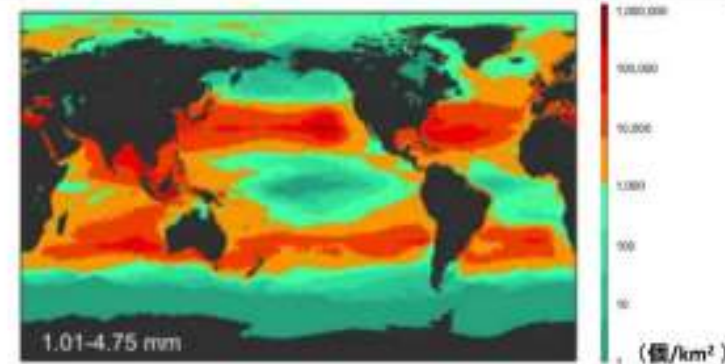
プラスチックは海に放出された場合、紫外線や波の影響により小さくはなりますが、分解されることはありません。このように小さくなったプラスチック(5mm以下)をマイクロプラスチックと呼びます。

このマイクロプラスチックによって、海洋の光合成をしているプランクトンの働きが阻害されている可能性があります。



海洋プラスチック問題の現状（世界の分布）

- 海洋プラスチックによる海洋汚染は地球規模で広がっている。
- 北極や南極でもマイクロプラスチックが観測されたとの報告もある。



マイクロプラスチック(1~4.75mm)の密度分布(モデルによる予測)

(引用) Eriksson G. (2014), "Plastic Pollution in the World's Oceans: More than 5 Trillion Plastic Pieces Weighing over 250,000 Tons Afloat at Sea", *PLoS One* 9 (12), doi:10.1371/journal.pone.0111913

■ 海洋プラスチックの影響



山形県酒田市飛島



長崎県対馬市

河川に投棄されたプラスチックやペットボトルが海を漂い海岸に打ち上げられます。

世界経済フォーラムによると、2050年までに海洋中に存在するプラスチックの量が魚の量を超過すると予測されました(重量ベース)。

鼻にストローの刺さったウミガメ



ビニール袋やプラスチックストロー、ペットボトルが海や川に及ぼす影響をわかりやすく伝えるため、紙芝居を作成しました。再利用できる包装として、布製風呂敷に包んで持ち運びます。

エコバッグ・マイボトルの奨励

レジ袋が有料化になり、エコバッグを持ち歩くことが今や当たり前の時代になりました。
更なるエコバッグ・マイボトルの利用率向上のため、市では様々な取り組みを行っています。

■ 給水スポット



市内30か所以上にウォータースタンドを設置しています。
マイボトルを持参すれば誰でも給水することができます。

■ エコバッグシェアツリー



昼休みの買い物などに「エコバッグシェアツリー」のエコバッグを借用することで、レジ袋使用量を減らすことができます。

■ 自動販売機



ペットボトルの販売を廃止し、缶飲料のみの販売にしました(左図)。
また、マイカップを使用できる自販機を設置しています(右図)。

食品ロス編の削減

■ 食品ロス削減

現在、日本ではおよそ612万tの食品が廃棄されています。これは一人あたりにすると一日に茶碗一杯分廃棄していることになります。

食品のロスを削減することで、飲食店で余分な食品を仕入れることがなくなり、その分の輸送にかかるCO2排出量を減らすことができます。

■ 食べきりタイムの実施

時間制の食事会(宴会等)で、最後の15分間を「食べきりタイム」とする等、料理を食べきることに集中する時間を設けることを推奨しています。

折角のおいしい料理ですので、最後まで味わって食べきるようにしましょう。



「食べきりタイム」奨励ポスター



「食品ロスゼロのまち協力店」ステッカー

宅配便再配達の削減

日本の宅配便取扱個数は43億個以上で、そのうち2割が再配達です。再配達のためには余分にトラックを走行させる必要があり、そのためのCO₂排出量は42万tにもなります。

再配達せずに宅配便を受け取ることは、CO₂排出量削減に役立つとともに、再配達にかかる労働時間、およそ1.8億時間を削減し、社会的損失を防ぐことにも繋がります。

■ 宅配ボックスの活用



門柱に埋め込むタイプだけでなく、玄関先に置いておき、ダイヤル錠で鍵をかけるタイプもあります。

支障のないものであれば「置き配」を利用することも検討しましょう。

■ オープン型宅配便ロッカーの利用



宅配ボックスがない場合でも、ヤマト運輸であればお届け場所をお近くの「PUDOステーション」にすることで、時間を問わずいつでも受け取れるようになります。

日本郵便の場合、同様に「はこぽす」というサービスがあります。

CO₂吸収量の増加・維持

■ 緑地の保全

緑地保全制度による土地利用の制限や、公有化することで、市内の緑地を保全しています。
公有化には所沢市緑の基金や国の交付金を活用しています。



特別緑地保全地区（下富）



菩提樹池里山保全地域（山口）

所沢市にはどれくらいの緑がある・・・？

⇒ 3095.85ha(市の緑被率でいうと約43%)

■ みどりのカーテン



みどりのカーテンがある場合とない場合を比較すると、窓の温度が3～4℃低くなります。CO₂吸収量を増やすだけでなく、夏季の冷房のための電気使用量を削減することができます。



2020年度所沢市「みどりのカーテンコンテスト」グランプリ作品
老人保健施設さんとめ 様



まとめ

- 「ゼロカーボンシティ」とは、市内で排出されるCO₂を実質ゼロにするため、一丸となって努力する自治体のこと
- 現状のペースで推移すると、2030年までの中間目標である46%削減、そして2050年までのゼロカーボンという目標を達成できない
- 目標が達成できなければできないほど、地球の温暖化は進み、気温上昇、水面上昇、洪水や渇水の増加、農作物の収穫量減少など、生活に悪影響を及ぼす
- ゼロカーボンを達成するためにはCO₂の削減と吸収量の増加の両方を進める必要がある
- 市でも様々な取り組みを行っているが、特にCO₂の削減については市民の方や事業者も一丸となって取り組まなければならない
- できることを一つずつやって、それが当たり前になった時、「ゼロカーボンシティ」が達成される

ご清聴ありがとうございました

