

小金井市気候市民会議 講演

# 家庭部門の脱炭素について

(株)住環境計画研究所 主任研究員 岡本洋明



---

株式会社住環境計画研究所

# 住環境計画研究所

創業：1973年4月

代表：中上 英俊

研究所長：鶴崎 敬大

常勤所員：18名（2025年8月時点）

事業内容：調査研究・コンサルティング

- 家庭用・業務用建築物のエネルギーに関する調査
- 省エネルギー・温暖化対策への政策検討支援
- エネルギー・環境分野でのナッジ・行動科学の応用、他

主要取引先：

- 官公庁：経済産業省、環境省、国土交通省、地方公共団体 他
- エネルギー会社：電力業界、都市ガス業界 他
- その他：エネルギー系企業・団体、メーカー 他



URL <https://www.jyuri.co.jp/>



HOME 研究所紹介 ABOUT 調査研究分野 RESEARCH トピックス TOPICS

03-3234-1177 個人情報保護方針 | 交通アクセス 営業時間 9:30-17:30 お問い合わせ

エネルギーと環境から暮らしを考える

調査研究分野 RESEARCH

- 家庭用エネルギーに関する調査  
Investigation of Household Energy Consumption
- 省エネルギー・温暖化対策への政策検討支援  
Consultation on Energy Conservation, Global Warming Countermeasures
- 海外におけるエネルギー政策・動向調査  
International Energy Policies / Trend Surveys
- エネルギー・環境分野でのナッジ・行動科学の応用  
Applying Nudge and Behavioral Science in the Energy and Environmental Fields
- エネルギー設備・機器・システムの性能評価  
Performance Evaluation of Energy Facilities, Equipment, System
- その他  
アジア地域の省エネ計画  
業務用エネルギーに関する調査  
Energy Conservation Plans in Asia, Survey on Commercial Energy Consumption, etc.

# 自己紹介

## 氏名・生年月日・所属

岡本 洋明 / 1981年8月11日生 / (株)住環境計画研究所・主任研究員

## 資格等

博士(環境学)

## 主な業務実績

- 家庭部門のCO<sub>2</sub>排出実態統計調査業務
- 自治体の温室効果ガス排出量算定業務
- コージェネレーションシステム性能評価業務
- 蓄電システム性能評価業務
- ルームエアコン性能評価業務

## 委員活動

- 環境省 フロン類等対策における機器1台当たり回収率に関するワーキンググループ 委員(2020~2021)
- 経済産業省 産業構造審議会製造産業分科会化学物質政策小委員会フロン類等対策ワーキンググループ 委員(2024~)
- 西東京市環境審議会委員(2024~)
- 環境省 中央環境審議会地球環境部会フロン類等対策小委員会委員(2025~)

## その他の活動

- 早稲田大学持続的環境エネルギー社会共創研究機構 次世代ヒートポンプ技術戦略研究コンソーシアム ヒートポンプ未来社会共創ワーキンググループメンバー(2022~2023)
- メタエンジニアリング研究所 主席研究員(2023~)
- 一般財団法人環境イノベーション情報機構 エコナビゲーター(2024~)

# 紹介 ～EICネット:エコレポ「統計から暮らしを読む」～



エコナビTOP > 連載コラム【エコレポ】 > 学ぶ > 統計から暮らしを読む

エコレポトップ 新着一覧 住まい 暮らし 食べる 出かける 学ぶ 集まる ナビゲーター一覧 エコレポって? ナビゲーター募集 RSS



シリーズ 統計から暮らしを読む レポート一覧

NEW ENTRY



**005** 2025.07.15UP  
家庭のCO2排出量・エネルギー消費量は、どう推移してきた?  
皆さま、こんにちは。すっかり夏になりましたね。今年は6月から猛暑日が続いていますが、お元気ですか?先日、東京大学と東京都……  
[このレポートを読む](#)



ゲストさん、こんにちは!  
[ログイン](#) [新規登録] [パスワードを確認]  
エコナビ新規メンバー募集中

エコナビアクションメニュー  
住まい 暮らし 食べる  
出かける 学ぶ 集まる

エコナビインフォ  
■ エコナビメンバー募集中!



**004**  
2025.05.07UP



●家庭の中でよく使われている暖房機器は?  
皆さま、こんにちは。前回の連載公開は2月末で、その頃はまだまだ寒かったですが、そこからわずか2ヶ月程度で夏日になって、半袖で過ごすことになるのは、びっくりですね。ここ数年は、春の短さに驚かされます。さて、今回も環境省の「家庭部門のCO2排出実態統計調査」(家庭CO2統計)(注)の2022年度値を見てみましょう。前回までは主に、1世帯から排出されるCO2の量に着目してきましたが、今回は暖房に着目してみようと思います。…[続きを読む]

**003**  
2025.02.25UP



●1世帯が排出するCO2の量を住宅の建て方別にみると?  
皆さま、こんにちは。2025年になってあっという間に2ヶ月が過ぎようとしています。随分と遅くなりましたが、今年も家庭のCO2排出実態について、皆さまと一緒に楽しく考えてゆきたいと思います。さて前回は、環境省の「家庭部門のCO2排出実態統計調査」(家庭CO2統計)を用いて2022年に1世帯から排出されるCO2の量を地方別にみてみました。今回はまたちょっと違った観点でみてみましょう。…[続きを読む]

家庭の省エネ・省CO<sub>2</sub>に関するコラム連載中。ぜひご一読ください!



<https://econavi.eic.or.jp/ecorepo/learn/series/69>

# まずは、小金井市の家庭部門の CO<sub>2</sub>排出実態を見てみよう

# 東京62市区町村の家庭部門CO<sub>2</sub>排出量(2022年度)

- 家庭部門のCO<sub>2</sub>排出量は、自治体によって大きく異なっている。
- 小金井市のCO<sub>2</sub>排出量は、62市区町村の中で36位。
- 最も少ない自治体の約290倍、最も多い自治体の約10分の1。

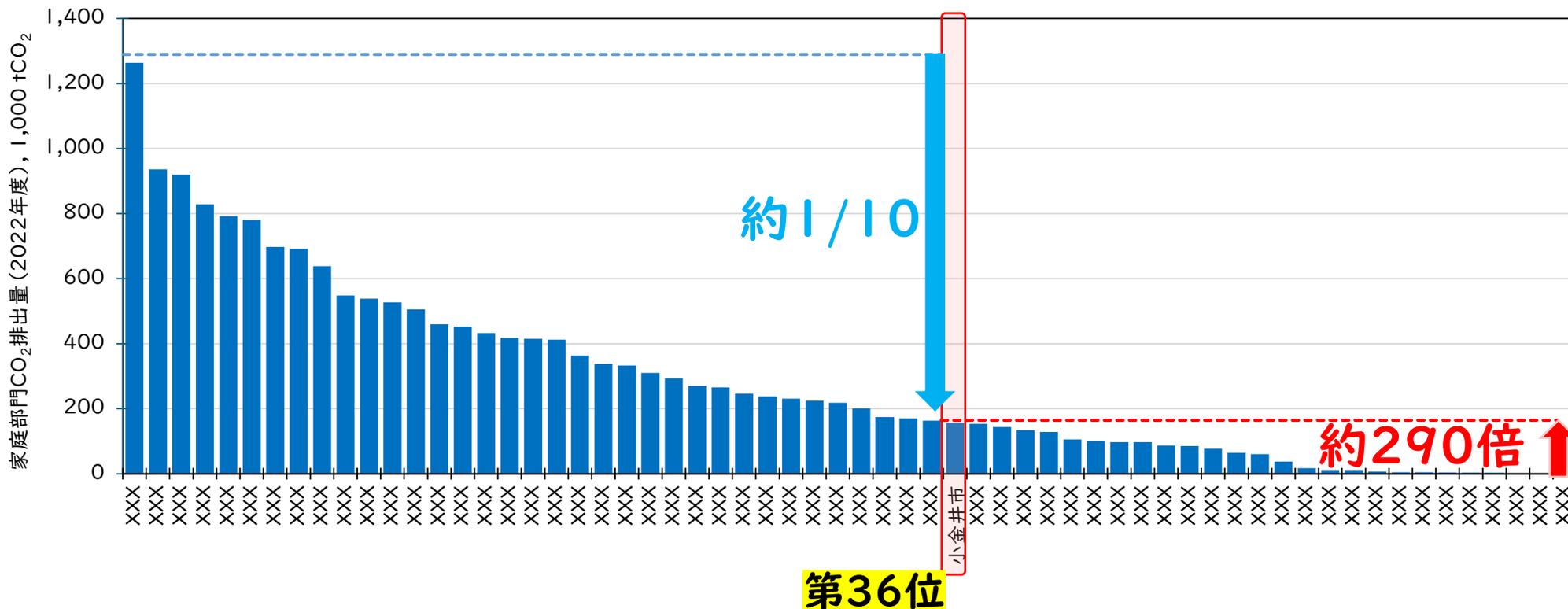


図. 自治体別の家庭部門CO<sub>2</sub>排出量(2022年度)

出典) 下記資料を基に、住環境計画研究所作成。

- ・オール東京62市区町村共同事業みどり東京温暖化防止プロジェクト; 特別区の温室効果ガス排出量(1990年度~2022年度),
- ・オール東京62市区町村共同事業みどり東京温暖化防止プロジェクト; 多摩地域の温室効果ガス排出量(1990年度~2022年度),
- ・オール東京62市区町村共同事業みどり東京温暖化防止プロジェクト; 島しょ地域の温室効果ガス排出量(1990年度~2022年度), <https://all62.jp/jigyo/ghg/>

# 東京62市区町村の1世帯当たりの家庭部門CO<sub>2</sub>排出量 (2022年度)

- 1世帯当たりで見ると、自治体間の差異は大幅に小さくなる。
- 小金井市は、62市区町村の中で43位。
- 最も少ない自治体の約1.1倍、最も多い自治体の約半分強 (55%) の水準。

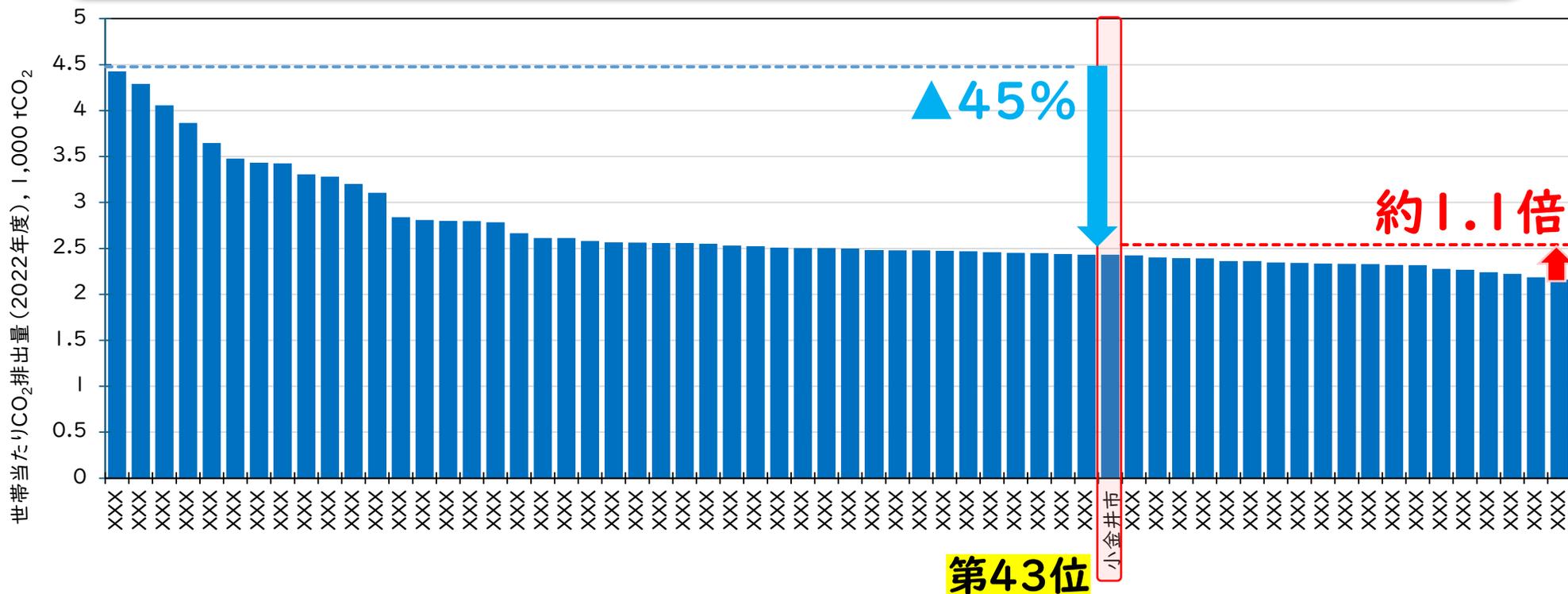


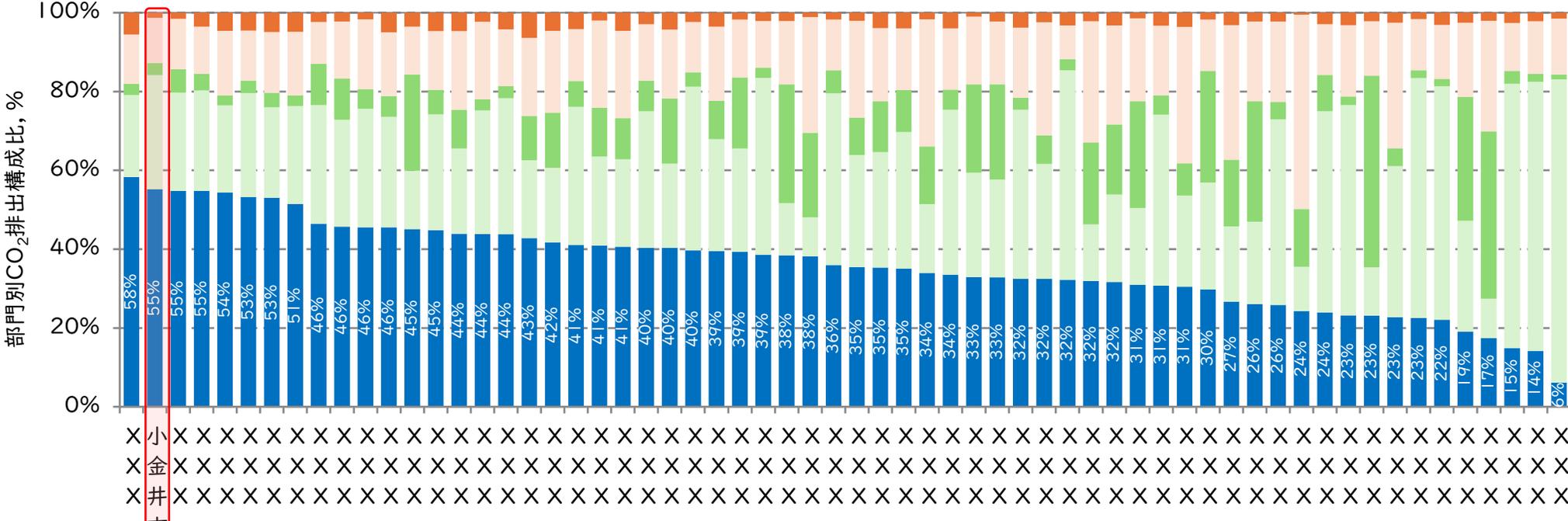
図. 自治体別の1世帯当たりの家庭部門CO<sub>2</sub>排出量 (2022年度)

出典) 下記資料を基に、住環境計画研究所作成。

- ・オール東京62市区町村共同事業みどり東京温暖化防止プロジェクト; 特別区の温室効果ガス排出量 (1990年度~2022年度),
- ・オール東京62市区町村共同事業みどり東京温暖化防止プロジェクト; 多摩地域の温室効果ガス排出量 (1990年度~2022年度),
- ・オール東京62市区町村共同事業みどり東京温暖化防止プロジェクト; 島しょ地域の温室効果ガス排出量 (1990年度~2022年度), <https://all62.jp/jiogyo/ghg/>
- ・東京都総務局統計部; 東京都の人口 (推計), 令和4年 (2022年) 10月, <https://www.toukei.metro.tokyo.lg.jp/jsuikai/js-index2.htm>

# 東京62市区町村の部門別CO<sub>2</sub>排出量構成比(2022年度)

- 小金井市は、家庭部門のCO<sub>2</sub>排出量が、CO<sub>2</sub>排出量全体の半分以上(55%)を占めている。
- この割合は、62市区町村の中で第2位。



**第2位**

図. 自治体別の部門別CO<sub>2</sub>排出量構成比(2022年度)

出典) 下記資料を基に、住環境計画研究所作成。  
 ・オール東京62市区町村共同事業みどり東京温暖化防止プロジェクト; 特別区の温室効果ガス排出量(1990年度~2022年度),  
 ・オール東京62市区町村共同事業みどり東京温暖化防止プロジェクト; 多摩地域の温室効果ガス排出量(1990年度~2022年度),  
 ・オール東京62市区町村共同事業みどり東京温暖化防止プロジェクト; 島しょ地域の温室効果ガス排出量(1990年度~2022年度), <https://all62.jp/jiogyo/ghg/>

# 小金井市の家庭部門CO<sub>2</sub>排出量の推移（1990～2022年度）

- 2022年度の小金井市の家庭部門のCO<sub>2</sub>排出量は、2013年度比で▲11%。
- 第2次小金井市地球温暖化対策地域推進計画（令和3年3月策定）では、全部門合計の温室効果ガス排出量の削減目標を2013年度比で▲26%としている。これは当時の国の目標と完全に整合。この時、国は家庭部門CO<sub>2</sub>排出量の削減目標を▲39%としている。
- 国は現在、家庭部門CO<sub>2</sub>排出量の削減目標を▲66%に見直している。

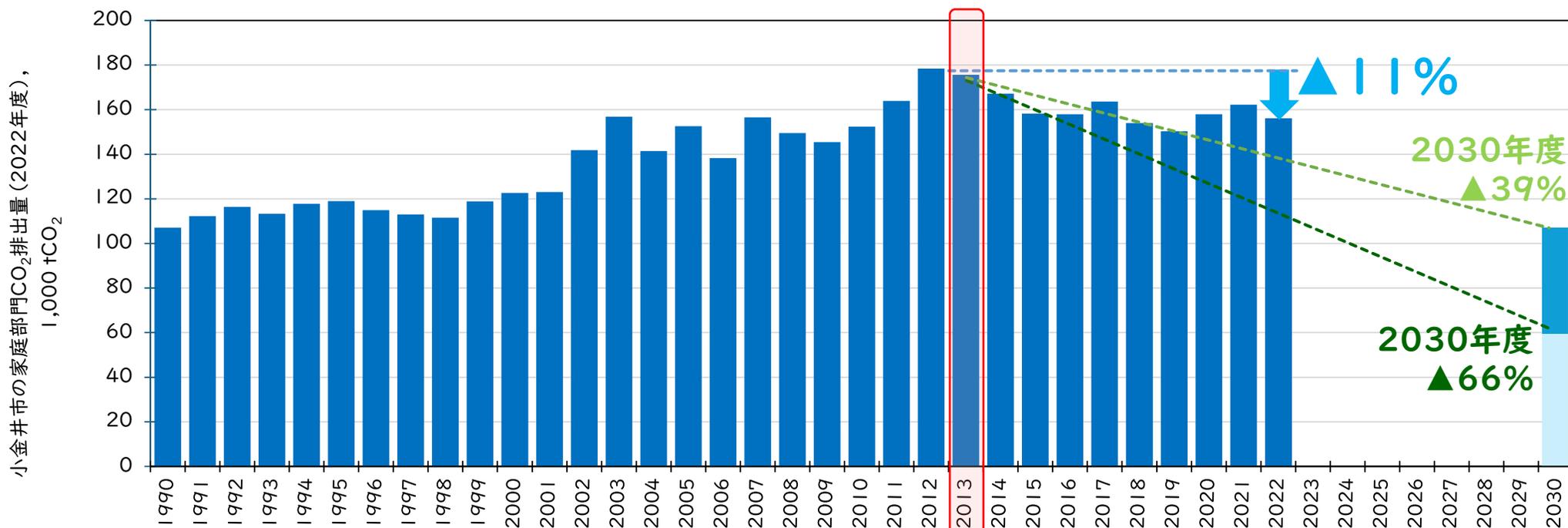


図. 小金井市の家庭部門CO<sub>2</sub>排出量の推移（1990～2022年度）

家庭部門CO<sub>2</sub>排出量における自治体間の差は世帯数の違いによる影響が大きい。

小金井市では、家庭部門の省エネ・省CO<sub>2</sub>は全体に対して大きなインパクトを持っている。  
他の自治体以上に、家庭部門対策に取り組むことが大事。

省エネ・省CO<sub>2</sub>のペースアップが望まれる。

# 省エネ・省CO<sub>2</sub>を目指すための観点を 整理しよう

# CO<sub>2</sub>排出量をいくつかの要因に分けて考えてみる。

- CO<sub>2</sub>排出量を、3つの要因「CO<sub>2</sub>排出原単位」「エネルギー消費原単位」「活動量」に分けてみる。

CO<sub>2</sub>排出量

CO<sub>2</sub>排出原単位

エネルギー消費量  
1単位あたりの  
CO<sub>2</sub>排出量

例えば…

- 電気1kWhあたりのCO<sub>2</sub>排出量 (CO<sub>2</sub>排出係数)

エネルギーの  
汚れ具合

エネルギー消費原単位

活動量1単位あたりの  
エネルギー消費量

例えば…

- 1世帯数あたりのエネルギー消費量
- 機器1台あたりのエネルギー消費量
- 家の延床面積1m<sup>2</sup>あたりのエネルギー消費量

など

エネルギーの  
使い方や効率

エネルギー消費量

活動量

エネルギー消費量と  
密接な関係がある  
指標

例えば…

- 世帯数(人口)
- 機器の台数
- 機器の使用時間
- 家の延床面積  
など

エネルギーを  
使う規模

# CO<sub>2</sub>排出量3要因は、今後どうなるのだろう。

## CO<sub>2</sub>排出原単位

- どんなエネルギーを使うようになるのだろうか？
- クリーンな電力やクリーンなガスはどのくらい普及するのだろうか？

など

## エネルギー消費原単位

- 1世帯（若しくは1人）あたりどのくらい省エネできるだろうか？
- 機器の効率はどのくらい向上するのだろうか？
- 家の中でどのようにエネルギーが使われるようになるのだろうか？

など

## 活動量

- 世帯数や世帯人数、人口はどうなってゆくのだろうか？
- どんな機器が、どのくらい普及し、どのくらい使われるのだろうか？
- 将来の家はどんな大きさになるのだろうか？

など

# 東京都の多くの自治体は家庭部門CO<sub>2</sub>排出量削減が難しい。



- 全国的には人口が減ってきている中で、東京は人口も世帯数も、長い間堅調に増加してきた。
- 他の地域よりも、CO<sub>2</sub>排出原単位やエネルギー消費原単位の削減に取り組まなければならない。

CO<sub>2</sub>排出量

CO<sub>2</sub>排出  
原単位

1世帯あたり  
(1人あたり)  
エネルギー消費量

世帯数  
(人口)

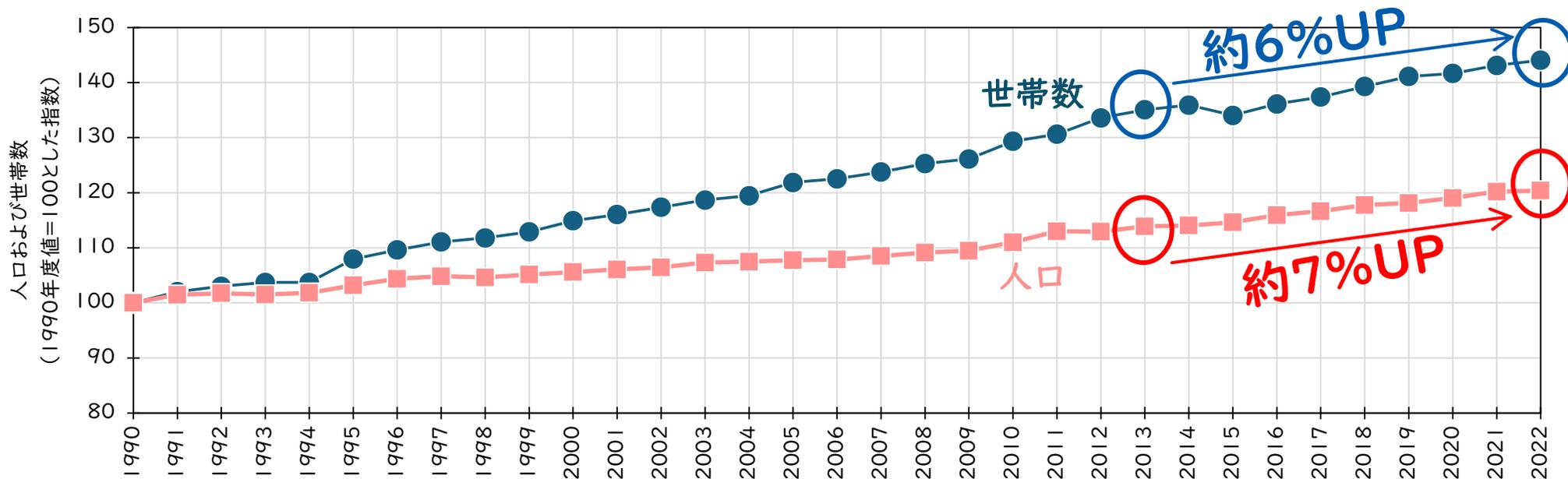


図. 小金井市の人口および世帯数の推移 (1990~2022年度)

※1990年度値を100とした指数

# 暮らしと環境負荷の関係を見てみよう

# 世帯当たり年間エネルギー消費量 (全国平均)

- 2023年度の家庭部門エネルギー消費量は1世帯平均で27.80 GJ。
- 用途別にみると、照明・家電製品等が35%を占めている。
- 主要用途では、給湯が32%、暖房が22%を占めている。

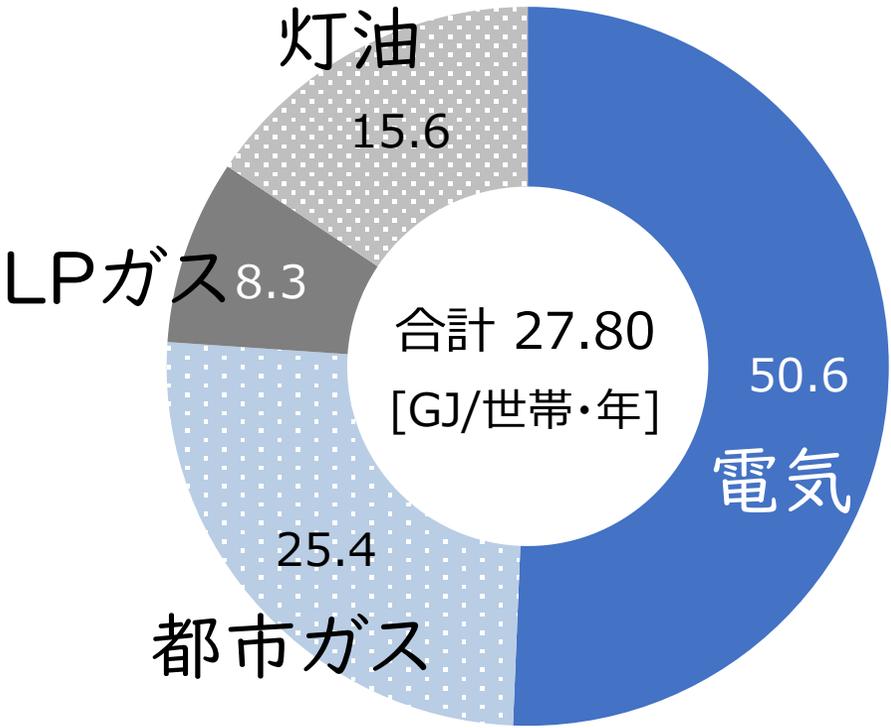


図. エネルギー種別世帯当たり年間エネルギー消費量 (2023年度)

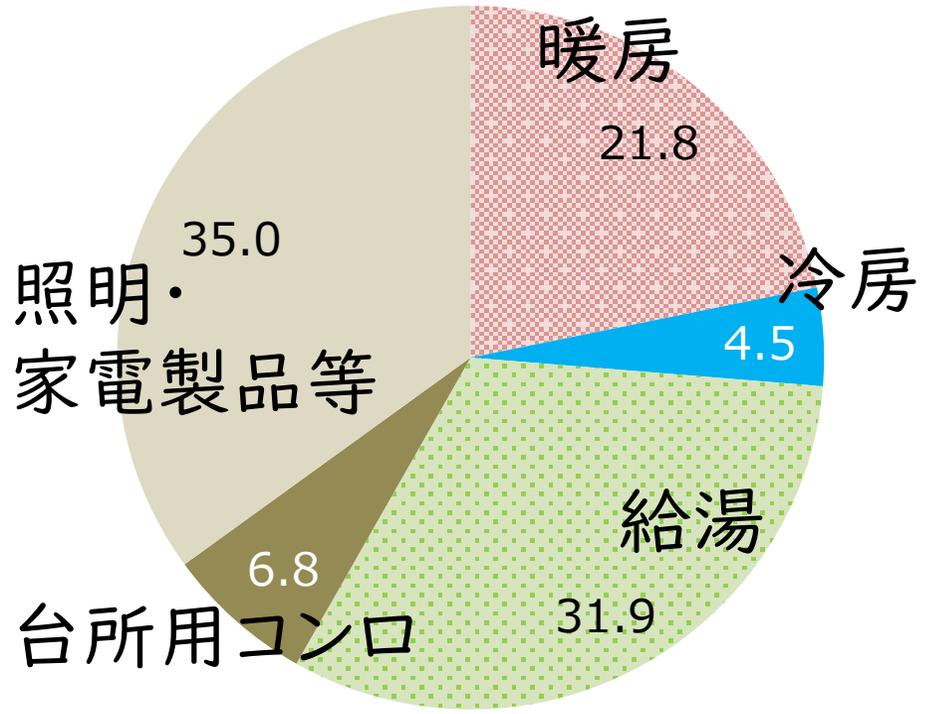


図. 用途別世帯当たり年間エネルギー消費量 (2023年度)

# 世帯当たり年間CO<sub>2</sub>排出量(全国平均)

- 2023年度の家庭部門からのCO<sub>2</sub>排出量は1世帯平均で2.47 tCO<sub>2</sub>。
- 用途別にみると、照明・家電製品等が約半分を占めている。その他では、給湯が全体の24%、暖房は約20%を占めている。

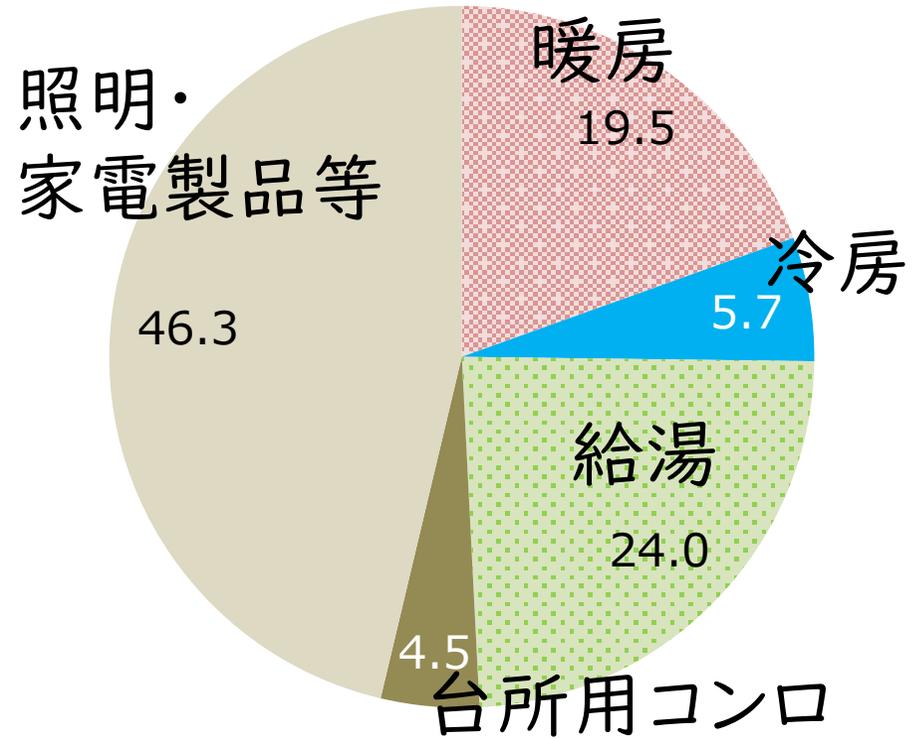
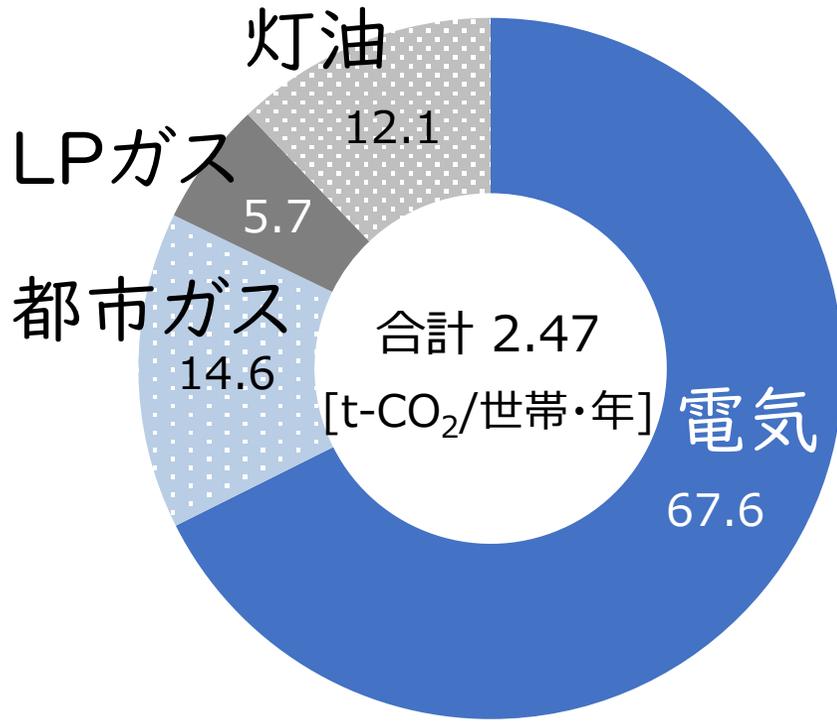


図. エネルギー種別世帯当たり年間CO<sub>2</sub>排出量 (2023年度)

図. 用途別世帯当たり年間CO<sub>2</sub>排出量 (2023年度)

# I 世帯当たりの年間エネルギー消費量の分布（地方別）

- 平均を大きく上回る世帯も、平均よりも大幅に少ない世帯もいる。
- 平均値だけではなく、バラつきを知ることも重要。
- 過剰消費世帯を減らすだけでなく、過少消費世帯を充足させることも重要。

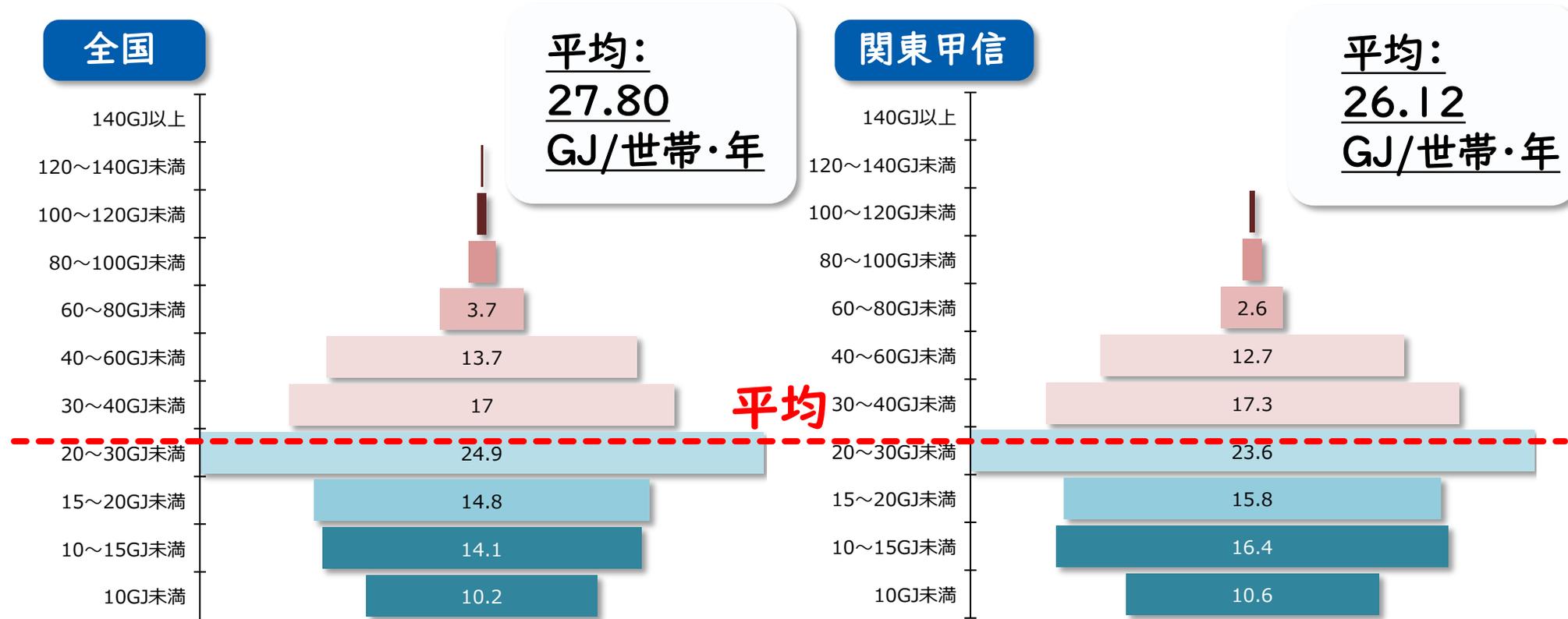


図. 世帯当たり年間エネルギー消費量の分布  
左: 全国 / 右: 関東甲信

# 家庭部門のCO<sub>2</sub>排出量・エネルギー消費量を減らす方法

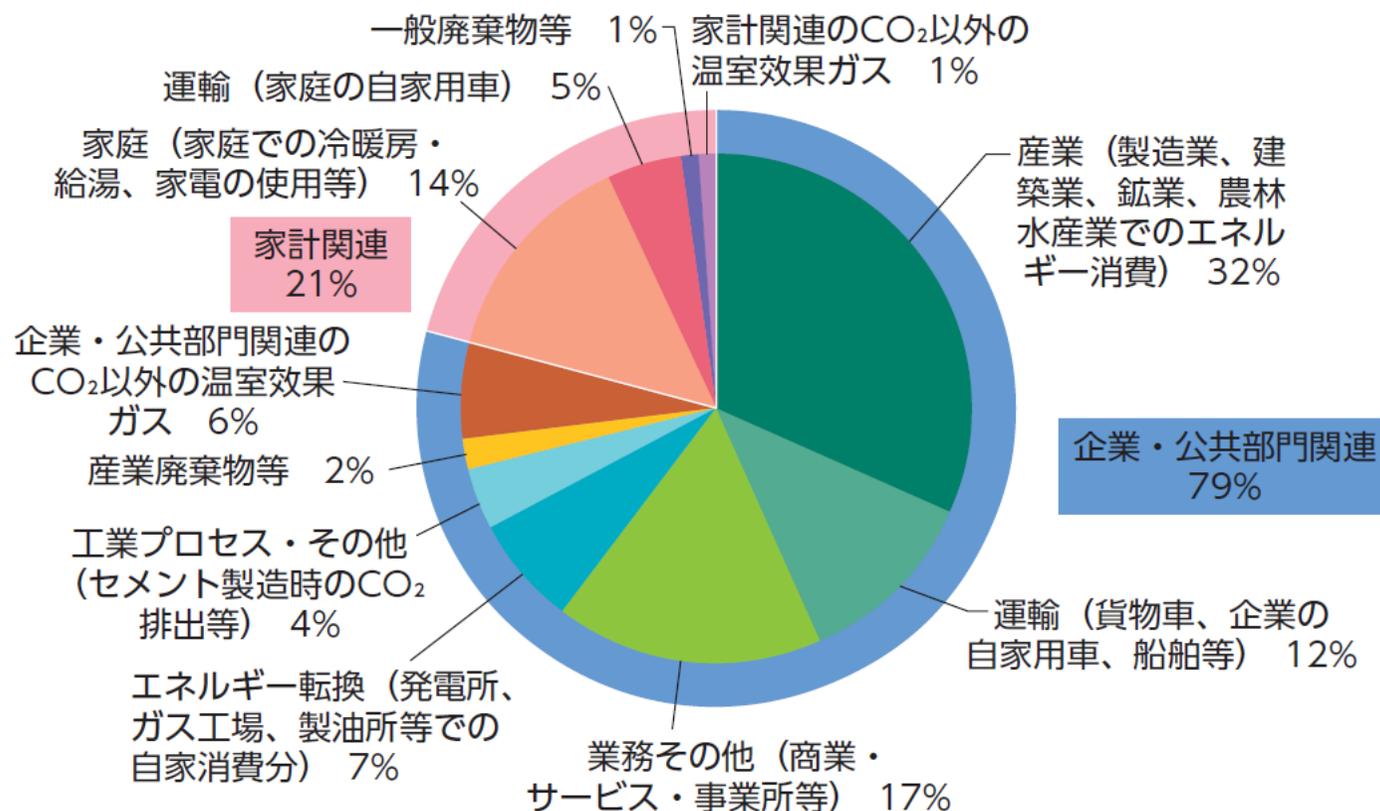


要因	基本方針	対策	具体例
CO <sub>2</sub> 排出原単位	使用するエネルギーをクリーンにする	<ul style="list-style-type: none"> <li>再生可能エネルギーを利用する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>太陽光発電を導入する</li> <li>CO<sub>2</sub>フリーの電気のプランを選択する...など</li> </ul>
エネルギー消費原単位	性能の良い機器を使用する	<ul style="list-style-type: none"> <li>高効率な機器を導入する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>燃焼系暖房からエアコン暖房に変える</li> <li>LED照明に変える</li> <li>電気ヒートポンプ給湯機に変える...など</li> </ul>
	機器の性能を発揮させる(機器に負担をかけすぎない)	<ul style="list-style-type: none"> <li>住宅の性能を高める</li> <li>機器にかかる負荷を下げる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>窓、壁、床などの断熱性能を高める(断熱改修、断熱シートやカーテン等の利用)</li> <li>日射を遮蔽する(夏)</li> <li>暖冷房や冷蔵庫の設定温度を緩和する</li> <li>冷蔵庫に物を詰め込み過ぎない...など</li> </ul>
活動量	エネルギーを使用せずとも済む方法を採用する	<ul style="list-style-type: none"> <li>自然を利用する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日射を取り入れる(暖房の代替)</li> <li>通風を利用する(冷房の代替)</li> <li>日光を取り入れる(照明の代替)</li> <li>太陽熱を利用する(暖房・給湯)...など</li> </ul>
	エネルギーを使用する規模を小さくする	<ul style="list-style-type: none"> <li>無駄なエネルギー消費をしない</li> <li>必要量を見極めてエネルギー消費をする</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用時間を短くする・使う回数を減らす</li> <li>必要以上に広い空間を空調しない</li> <li>必要以上のお湯を沸かさない</li> <li>暖冷房や冷蔵庫の設定温度を緩和する</li> <li>テレビや照明を明るくし過ぎない</li> <li>主電源をオフにする...など</li> </ul>

※重複するものもある。

もっと視野を広げてみよう

# 日本全体の温室効果ガス排出量のうち、家計関連は約2割。



注1：対象期間は2015年4月1日から2016年3月31日。

注2：CO<sub>2</sub>以外の温室効果ガスはCH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O、HFCs、PFCs、SF<sub>6</sub>、NF<sub>3</sub>。

資料：環境省

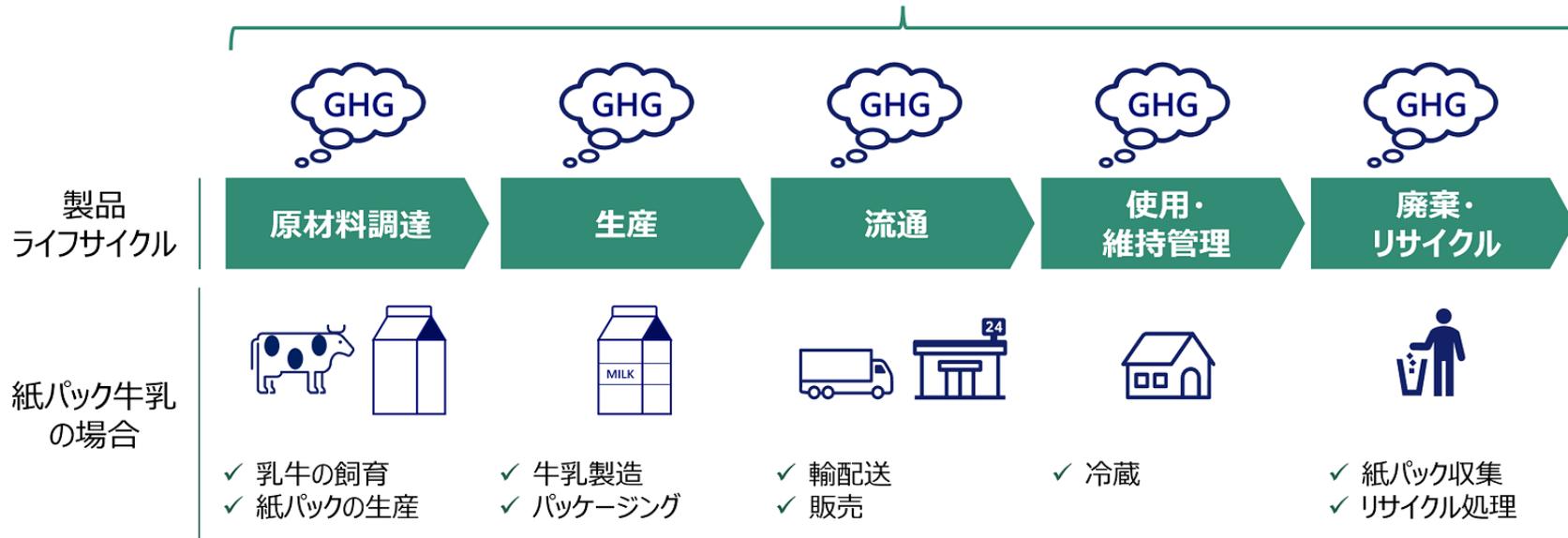
図：生産ベースでの日本の温室効果ガス排出量構成  
(2015年度)

# カーボンフットプリント (CFP)

- 直接的に利用する都市ガスやガソリンの燃焼だけでなく、消費するあらゆる製品やサービスの資源採掘、素材生産、製品組立、輸送、使用、廃棄までのライフサイクルにおいて排出される分も含めた温室効果ガス排出量。

**CFP = 原材料調達から廃棄・リサイクルまでの温室効果ガスの総排出量**  
**(単位例 : kg-CO<sub>2</sub>e)**

CO<sub>2</sub>e の“e”は、equivalent (同等) の頭文字です。



# 日本のCFPの約6割は家計消費に由来。

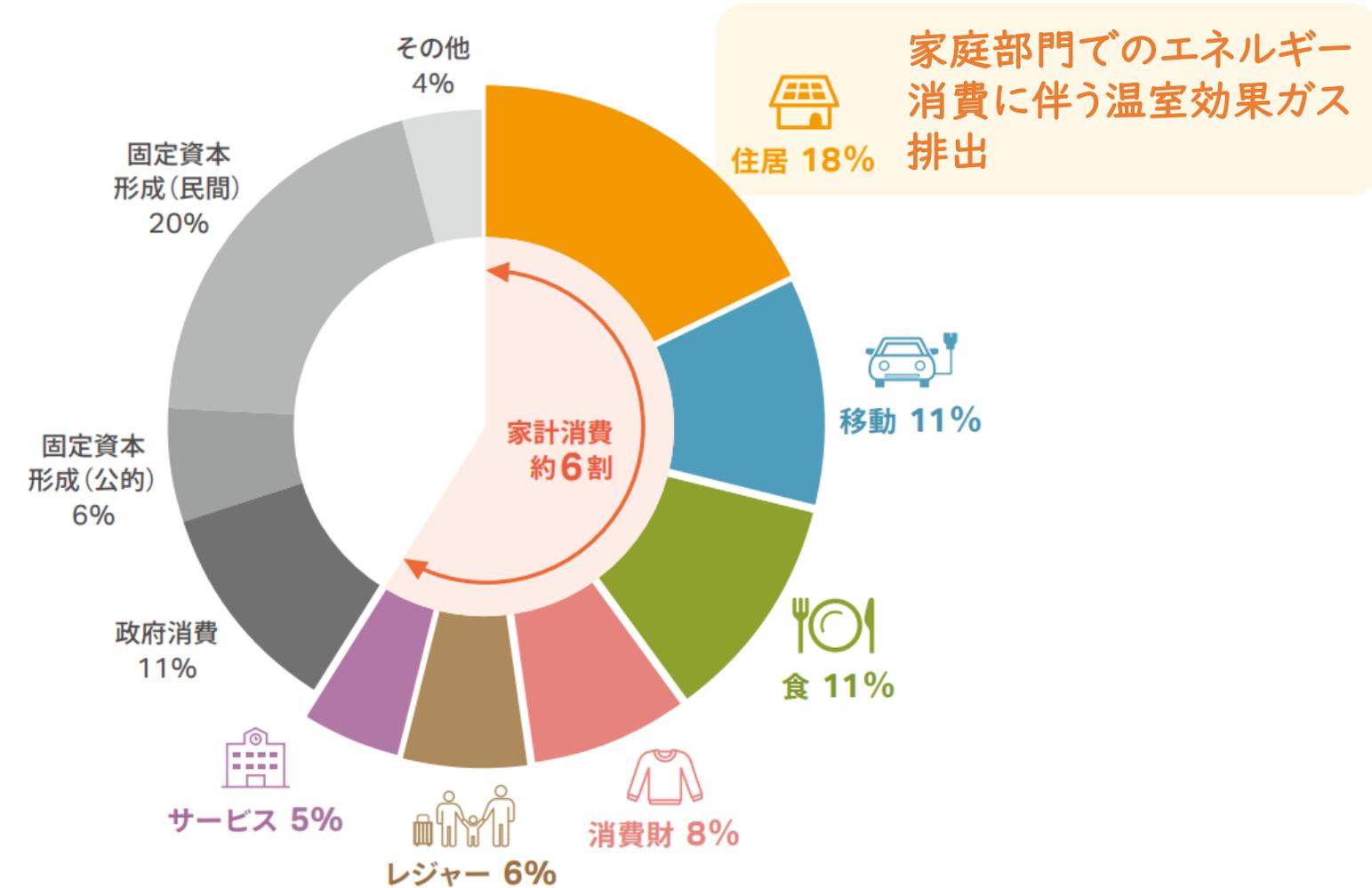


図:消費ベースで見た日本の温室効果ガス排出量構成(2015年)

# 関東大都市圏の家計消費由来のCFP (2015年)



1人1年あたりの  
カーボンフットプリント  
削減目標

7,200 kgCO<sub>2</sub>e

-4,200 kgCO<sub>2</sub>e

- 一人1年あたりのCFPは7,200 kgCO<sub>2</sub>eで、気温上昇を1.5℃に抑えるためには4,200 kgCO<sub>2</sub>eの削減が必要。
- 住居以外の部分に由来するCFPが7割程度を占めている。
- 住居以外の分野を細かく見ると、「自動車」、「外食」、「衣類」、「総菜・菓子・調味料等」の割合が大きめ。

出典1) Ryu Koide, Satoshi Kojima, Keisuke Nansai, Michael Lettenmeier, Kenji Asakawa, Chen Liu, Shinsuke Murakami (2021); Exploring Carbon Footprint Reduction Pathways through Urban Lifestyle Changes: A Practical Approach Applied to Japanese Cities, Environmental Research Letters. 16 084001

出典2) 小出 瑠・小嶋 公史・南齋 規介・Michael Lettenmeier・浅川 賢司・劉 晨・村上 進亮 (2021) 「国内52都市における脱炭素型ライフスタイルの選択肢:カーボンフットプリントと削減効果データブック」, [https://lifestyle.nies.go.jp/assets/pdf/carbonfootprint\\_databook.pdf](https://lifestyle.nies.go.jp/assets/pdf/carbonfootprint_databook.pdf)

# わたしたちにできることは？(住居・移動) 関東大都市圏(2015年)



## 住居

**効果は大きいが実施が大変**

- 2,030 自宅をライフサイクルカーボンマイナス住宅に
- 1,760 自宅をゼロエネルギー住宅に
- 1,390 自宅を準ゼロエネルギー住宅に
- 1,260 自宅に太陽光パネル設置・調理器をIHに
- 1,160 自宅に太陽光パネル設置
- 1,120 自宅の電力を再エネに
- 210 自宅をコンパクトに
- 210 自宅に太陽熱温水器を導入
- 160 ヒートポンプによる温水供給
- 120 自宅を断熱リフォーム
- 100 自宅でウォーム・クールビズ
- 100 自宅の暖房をエアコンだけに
- 80 自宅の電球をLEDに
- 60 ナッジによる省エネ
- 40 自宅の窓を二重窓に

削減効果 (kgCO<sub>2</sub>e) 大

CO<sub>2</sub>削減効果



## 移動

削減効果 (kgCO<sub>2</sub>e) 大

- 330 ライドシェアリング
- 320 マイカーを電気自動車に(充電は再エネで)
- 270 都市内移動を公共交通機関で
- 260 マイカーをPHEVに(充電は再エネで)
- 230 テレワークの実施
- 190 自宅と職場・学校の距離を近く
- 170 マイカーを電気自動車に
- 170 通勤・通学を公共交通機関で
- 170 マイカーをPHEVに
- 160 コンパクトな街に住む
- 150 帰省をオンラインで
- 150 カーシェアリング
- 140 休暇を近場で過ごす
- 130 長距離移動を公共交通機関で
- 120 マイカーをハイブリッド車に
- 100 まとめ買いをする
- 100 エコドライブを行う
- 80 マイカーを軽自動車に
- 80 休暇を国内で過ごす
- 80 週末を地元で過ごす
- 60 国内線の飛行機利用を列車に
- 30 タクシー移動をバス・自転車に

CO<sub>2</sub>削減効果

**効果は小さいが実施が容易**

出典1) Ryu Koide, Satoshi Kojima, Keisuke Nansai, Michael Lettenmeier, Kenji Asakawa, Chen Liu, Shinsuke Murakami (2021); Exploring Carbon Footprint Reduction Pathways through Urban Lifestyle Changes: A Practical Approach Applied to Japanese Cities, Environmental Research Letters. 16 084001

出典2) 小出 瑠・小嶋 公史・南齋 規介・Michael Lettenmeier・浅川 賢司・劉 晨・村上 進亮(2021) 「国内52都市における脱炭素型ライフスタイルの選択肢:カーボンフットプリントと削減効果データブック」, [https://lifestyle.nies.go.jp/assets/pdf/carbonfootprint\\_databook.pdf](https://lifestyle.nies.go.jp/assets/pdf/carbonfootprint_databook.pdf)

# わたしたちにできることは？(食・消費財・レジャー)

関東大都市圏(2015年)



- 何度か取り組むだけでなく、**ずっと取り組み続けなければならない。**



## 食

↑ 削減効果  
(kgCO<sub>2</sub>e) 大

- 340 食事を完全菜食(ヴィーガン)に
- 220 食事を菜食(ベジタリアン)に
- 190 食事の肉類を代替肉に
- 130 菓子・アルコール・ジュースを減らす
- 120 バランスの取れた食事に
- 70 食事の肉類を鶏肉のみに
- 70 食事の肉類を魚に
- 60 食品ロスをゼロに
- 40 旬の野菜や果物を食べる
- 10 地元で採れた野菜や果物を食べる

CO<sub>2</sub>  
削減効果



## 消費財・レジャー

↑ 削減効果  
(kgCO<sub>2</sub>e) 大

- 290 レジャーをアウトドアや地域で
- 230 衣類を長く着る
- 180 アルコールとたばこを控える
- 120 娯楽用品を長く使う
- 110 旅行サービスをエコに
- 100 消耗品を節約する
- 50 小型家電を長く使う
- 40 装飾品を長く使う
- 30 家具を長く使う
- 20 電子書籍の利用

CO<sub>2</sub>  
削減効果

出典1) Ryu Koide, Satoshi Kojima, Keisuke Nansai, Michael Lettenmeier, Kenji Asakawa, Chen Liu, Shinsuke Murakami (2021); Exploring Carbon Footprint Reduction Pathways through Urban Lifestyle Changes: A Practical Approach Applied to Japanese Cities, Environmental Research Letters. 16 084001

出典2) 小出 瑠・小嶋 公史・南齋 規介・Michael Lettenmeier・浅川 賢司・劉 晨・村上 進亮(2021)「国内52都市における脱炭素型ライフスタイルの選択肢:カーボンフットプリントと削減効果データブック」, [https://lifestyle.nies.go.jp/assets/pdf/carbonfootprint\\_databook.pdf](https://lifestyle.nies.go.jp/assets/pdf/carbonfootprint_databook.pdf)

# できそうですか？

難しいと思いませんか？

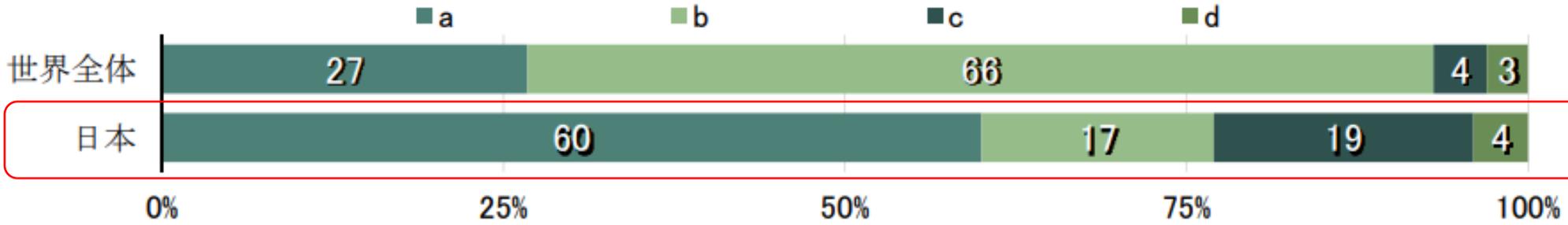
# 日本人は気候変動対策を「我慢すること」「負担すること」と捉えがち。



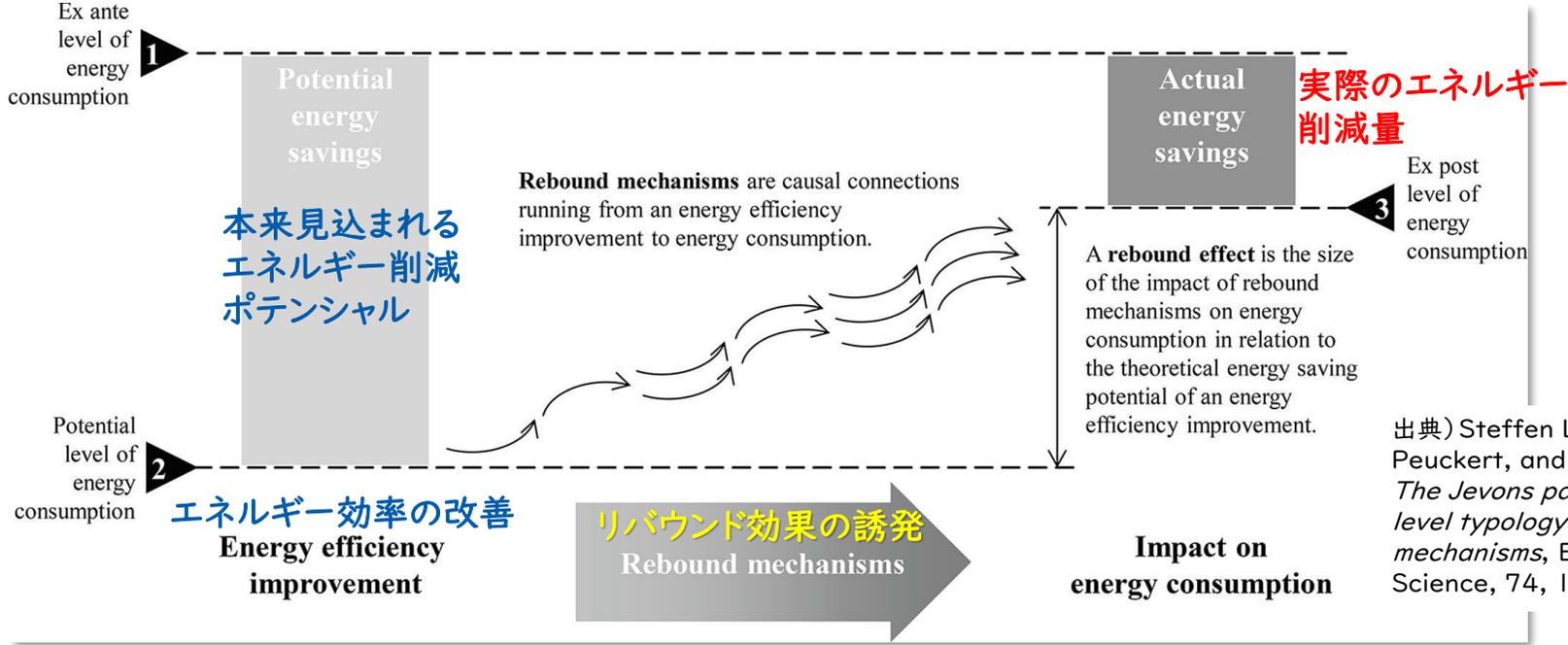
- 世界全体では気候変動対策は生活の質を高めると考えられている一方で、日本人は生活を悪くするものだと捉えている人の割合が高い。
- 気候変動対策とは「我慢すること」「負担すること」というネガティブなイメージで捉えがち。

【設問 1-2】 あなたにとって、気候変動対策は、どのようなものですか？

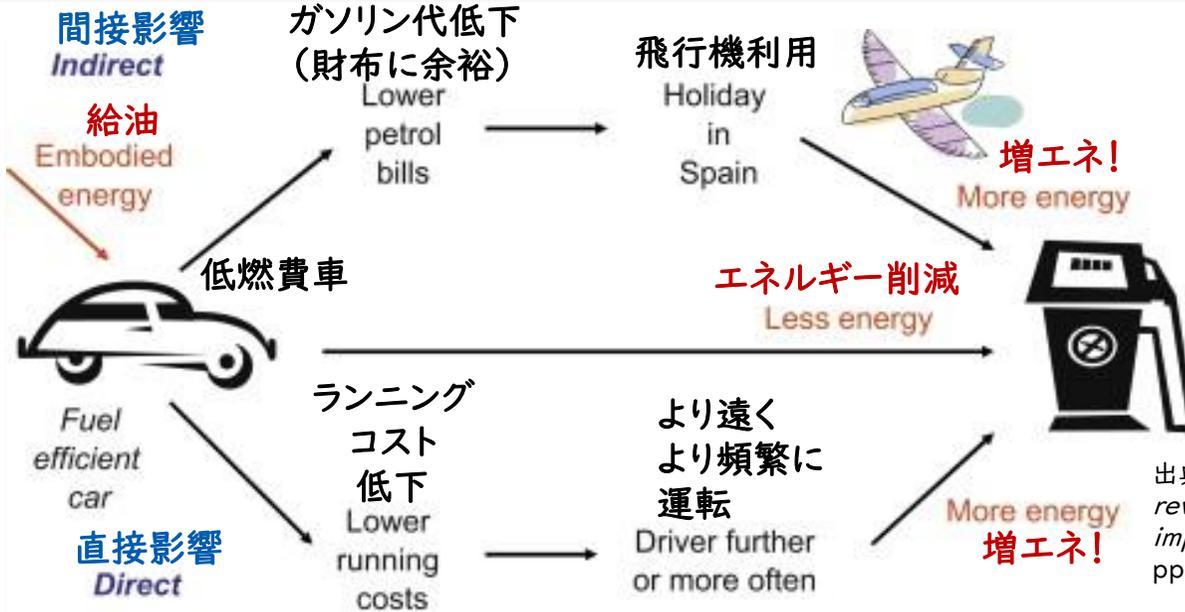
- a 多くの場合、生活の質を脅かすものである
- b 多くの場合、生活の質を高めるものである
- c 生活の質に影響を与えないものである
- d わからない／答えたくない



# 効率を追い求めるだけでは足りない。



(例)



出典) Steve Sorrell (2009); *Jevons' Paradox revisited: The evidence for backfire from improved energy efficiency*, Energy Policy, 37(4), pp.1456-1469.

- 家庭用太陽光発電 (PV) システムの導入により、太陽光エネルギーの利用が「低コスト」または「無料」と認識されることで、家庭内での電力使用が促進される。
- 中石らは日本の家庭を対象に、PV導入後の電力消費変化を分析し、リバウンド効果の存在とそのメカニズムを説明。

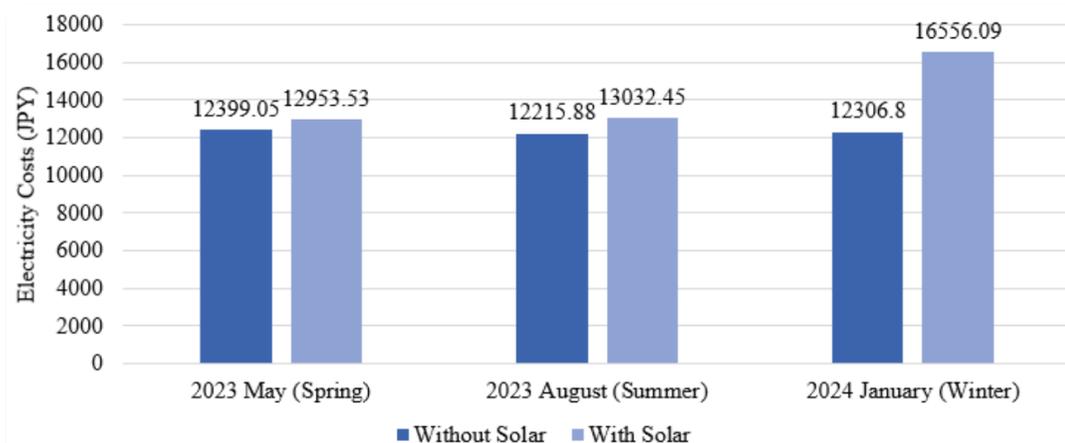


Figure 1: Seasonal Energy Costs by Residential Solar Panel Adoption

- PV導入は一部の家庭で電力コストを削減したが、特に冬季において電力消費量が増加する傾向がある。太陽光エネルギーが「実質的に無料」とみなされ、暖房や家電の使用が増えたためであると考えられる。
- 省エネ機器や電気自動車の導入は、リバウンド効果を強める可能性がある。効率性向上が新たな使用行動を生み出すモラルライセンシング (moral licensing) 注) が観察されている。
- リバウンド効果は気候条件や家庭の経済状況、技術導入状況によって程度が大きく異なる。例えば、日照時間が短い地域では、太陽光発電の効果が十分に得られず、追加的な電力消費が発生しやすい可能性がある。
- リバウンド効果を抑制するための行動介入が必要。例えば、リアルタイムで電力消費を可視化する技術や、電力の使用効率を高めるインセンティブ政策、気候条件や家庭ごとの経済的要因を考慮した地域特化型の政策の設計等。

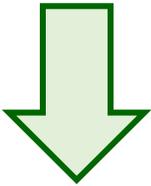
注) モラルライセンシング (moral licensing) : 善い行いをしたことで悪い行いをしてもよいと許してしまう心理的な働き

# 脱炭素に向けた対策には順番がある。

## AVOID

エネルギー消費・環境負荷により得られる効能に対するニーズを減らすこと。

「充分」な水準を考える  
究極的には「足るを知る」



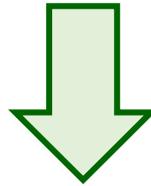
活動量を減らす

※世帯数(人口)以外

## SHIFT

エネルギー消費・環境負荷ではない手段で、同等または類似の効能を得られるようにすること。

代替手段を考える



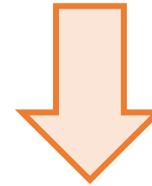
活動量を減らす

※世帯数(人口)以外

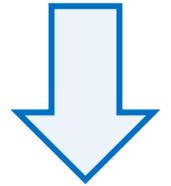
## IMPROVE

より少ないエネルギー消費量・環境負荷量で、同等の効能を得られるようにすること。

効率を向上させる



CO<sub>2</sub>排出  
原単位を  
下げる



エネルギー  
消費原単位  
を下げる

# 需要サイドの環境負荷削減アプローチの分類

表. 需要サイドの環境負荷削減アプローチの具体例

サービス	Avoid	Shift	Improve
移動	交通と都市計画の統合 テレワーク、コンパクトシティ 地域での休暇	自動車から自転車、 歩き、公共交通へ 飛行機から鉄道へ	軽自動車、EV、FCEV
住居	小さな住居、シェアハウス 多世代住宅	資源利用の少ない設計 大家族の居住	木造建築 低炭素製造プロセス
冷暖房	小さな住居、温度設定 服装ルール・労働時間の变化	自然換気を活用する設計	太陽熱装置、断熱 ヒートポンプ、区域暖房
製品	消費量の削減、長持ちする製品 シェアリング	資源効率の良い設計	低炭素素材の活用 生産工程の改善
栄養	健康ガイドラインに沿った栄養 食料ロス・廃棄の削減	栄養の質を維持しながら 肉食を他のタンパク源に	農業生産の改善 エネルギー効率の良い加工
照明	センサー付き照明管理	日光を取り入れる建築	LED照明

**sufficiency**

生活を変える、社会を変える

**efficiency**

生活は変えない

結局のところ…  
どうしたら人々は変わるのだろうか？

1. やる気になるよう働きかける

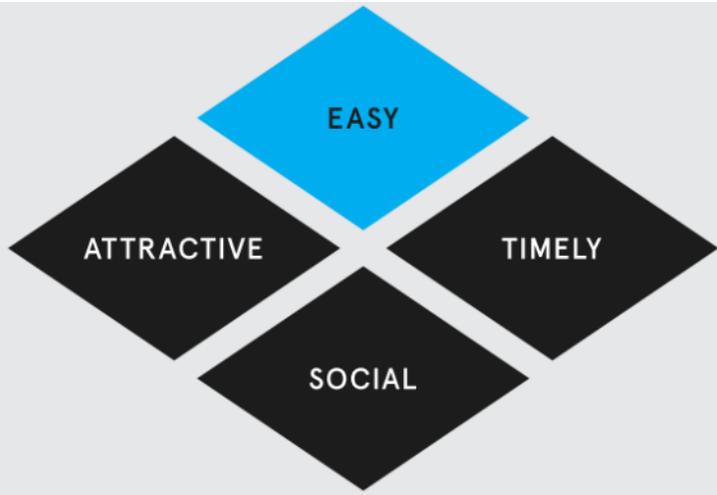
2. 概念を変える

(公開版では非掲載)

図. 環境教育プログラムにおける環境配慮行動プロセスモデル

# 1.やる気になるよう促す 行動変容を促すには原則がある。

特に効果が大きいとされている。  
 先ず、デフォルトの活用可能性を探る。



**EAST**  
 Four simple ways to  
 apply behavioural insights

	原則	手法	具体例・具体策
Easy		デフォルト活用	スポーツジムの月額料金、SNSのプライバシー設定
		面倒な要素を減らす	納税者をWEBフォームに直接送客して納税率4%アップ
		メッセージの簡略化	簡単な言葉で、推奨する行動に特化し、行動に必要なことのみ記載する
Attractive		注意を引く	色・写真や感情に訴えることで顕著性を高める、情報をパーソナライズ
		報酬・罰の設計	福引き効果、希少性を協調、自己イメージ活用、ゲーミフィケーション
Social		社会規範	地元世帯の多くが納税していることを伝えて納税率5%アップ
		ネットワーク	ロコミサイト、エネルギーの共同購入スキーム、個別訪問による投票依頼
		コミットメント	結婚は最古のコミットメントデバイス
Timely		タイミング	ライフステージ転換期（進学・引越・結婚・出産・退職など）
		目先の費用・便益を考慮	家電購入時に耐用年数分の光熱費表示
		行動計画支援	予防接種・健診の予約日を記入させる

# 1.やる気になるよう促す

# Home Energy Report(HER)

- いずれの地域でもどの季節でも平均2%の省エネ効果を確認

## UtilityCo

### エネルギーレポート

2018年7月20日  
お客さま番号 1000001

お客さまのエネルギーご使用状況と省エネ・節約のヒントをまとめたレポートをお届けします。

このレポートを参考にして、ご家庭の光熱費も、地球環境へのCO2排出量もいっしょに減らせるおトクな省エネ行動をお試しください。

▶ <http://www.utility.com>

「社会規範」を応用した他世帯比較

### 先月のご使用量比較



2018年6月21日-2018年7月20日

管内の最大100世帯のよく似たご家庭のデータを参考にしてます。省エネ上手なご家庭とは、電気使用量の少ない上位20%の世帯を指します。詳細は特設サイトをご参照ください。 <https://j-nudge.jp/her>

- 😊 大変良い
- 🙂 良い
- 😐 もう少し

**38%** 上回っています  
(省エネ上手なご家庭との比較)

### 省エネのこと、話し合ってみませんか？

この夏、ご家族で省エネのことを話し合ってみませんか？ エアコンの設定温度をみんなで決める、使っていない照明や機器のスイッチを切り忘れないためのルールを作るなど、いろいろと話さず、意外なムダに気づくかもしれません。

省エネで電気料金がどのくらい変わるのか？  
たとえば、使用量を3%減らした数字で試してみよう！

電気料金シミュレーション  検索



### 省エネのコツ

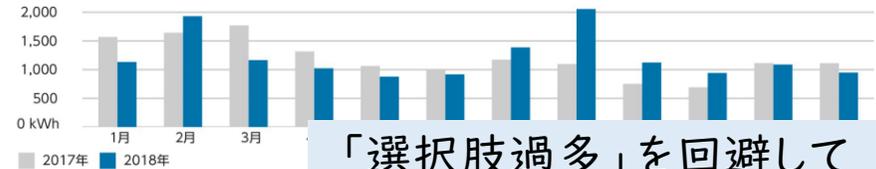
エアコンの室外機を覆っているものを取り除く  
年間最大1,000円の節約

冷蔵庫の扉のパッキンを交換する  
年間最大3,000円の節約

裏面を参照 →

### 月ごとのご使用量の推移

2018年のご使用量は、2017年のご使用量を2%上回っています。



「選択肢過多」を回避して  
アドバイスを厳選

### 節約のヒント



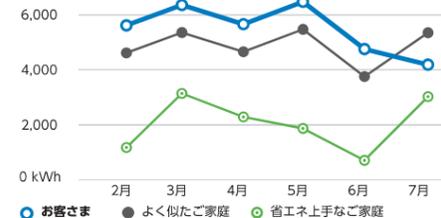
#### 冷蔵庫は詰めすぎない

24時間365日稼働している冷蔵庫は、多くのご家庭で最も年間消費電力量が多い家電製品です。冷蔵庫は常に設定温度を保とうとするため、負担がかかるため余分な電力を消費します。上手に使ってムダな電気代を省きましょう。

まず、ものを詰めすぎず、庫内の冷気の吹き出し口を塞がないようにしましょう。また、扉を開けている時間を短くし、開閉の回数を減らしましょう。ものをコの字に収納すると奥まで見渡せ、出し入れしやすくなるだけでなく、扉を開けている時間を短くすることができます。

年間最大1,000円の節約

### これまでの電気ご使用量との比較



過去6カ月のお客さまのご使用量は、よく似たご家庭を上回っています。

**384円**の支出増

「損失回避性」を応用した光熱費表現

### お問い合わせ先

Utility Co. xx-xxxx-xxxx

そらたん 省エネ 検索

本レポートの内容や、本事業に関する詳細やよくあるご質問については、特設サイト(<https://j-nudge.jp/her>)をご参照ください。本レポートの配達停止を希望される方は、大変お手数ですが、上記お問い合わせ先までご連絡ください。  
※お客さまの電気機器の保有台数・種類、使用状況などは考慮しておりません。

よくあるご質問などは、こちらから!

## 2. 概念を変える

# 第六次環境基本計画（2024年5月21日）～環境保全を通じて、生活の質・ウェルビーイングを向上させることを目指す～

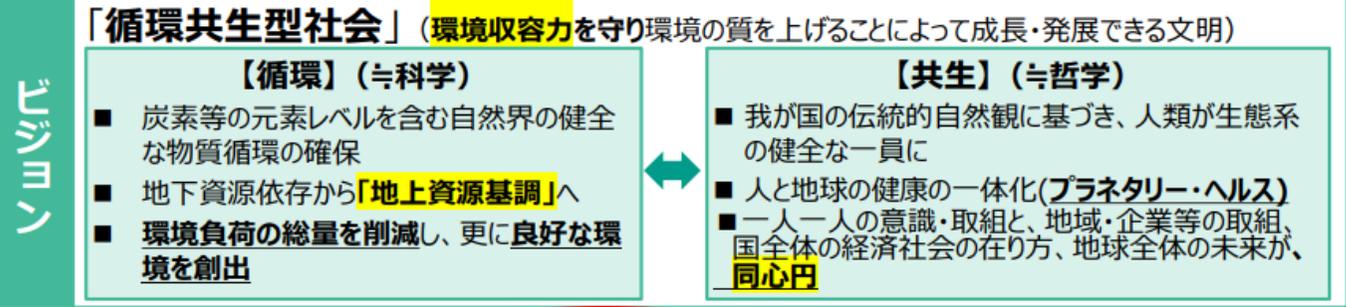
### 第六次環境基本計画の基本的考え方・構成【第1部】

環境危機（「地球沸騰化」等）、様々な経済・社会的課題への**対処の必要性**

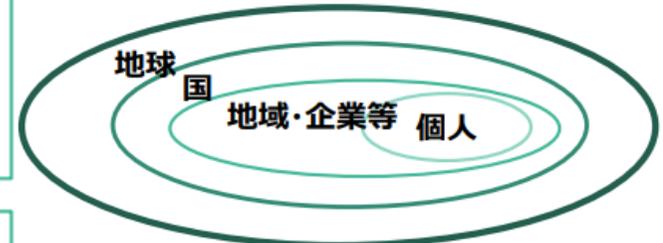
**目的** 「環境保全」を通じた、「**現在及び将来の国民一人一人の生活の質、幸福度、ウェルビーイング、経済厚生**の向上」、「**人類の福祉への貢献**」

【環境基本法第1条】

環境の保全に関する施策を総合的かつ計画的に推進し、もって**現在及び将来の国民の健康で文化的な生活の確保**に寄与するとともに**人類の福祉に貢献**することを目的とする。



【同心円のイメージ】

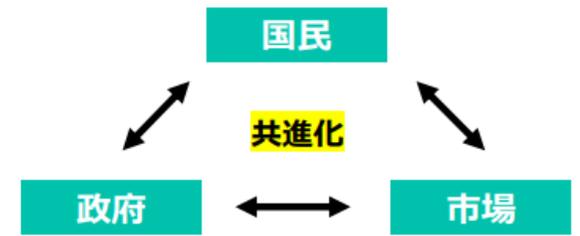


※地域・企業等には、地方公共団体、地域コミュニティ、企業、NPO・NGO等の団体を含む。

**方針** 将来にわたって**「ウェルビーイング/高い生活の質」**（市場的価値＋非市場的価値）をもたらす**「新たな成長」**：「変革を促す」ための視点（①ストック、②長期的視点、③本質的ニーズ、④無形資産・心の豊かさ、⑤コミュニティ・包摂性、⑥自立・分散の重視）の提示

- ストックである**自然資本（環境）を維持・回復・充実させる**ことが「新たな成長」の**基盤**
- 無形資産である**「環境価値」**の活用による経済全体の高付加価値化等

【政府・市場・国民の共進化】



**政策展開**

- **科学に基づく取組のスピードとスケール**の確保（「勝負の2030年」へも対応）
- ネット・ゼロ、循環経済、ネイチャーポジティブ等の施策の**統合・シナジー**
- 政府、市場、国民（市民社会・地域コミュニティ）の**共進化**
- 「**地域循環共生圏**」の構築による「新たな成長」の**実践・実装**

※こうした基本的な方向性を踏まえ、6分野（経済システム、国土、地域、暮らし、科学技術・イノベーション、国際）にわたる重点戦略、個別環境政策の重点、環境保全施策の体系等を記述。  
出典）環境省(2024); 第六次環境基本計画の概要(5月21日), <https://www.env.go.jp/content/000223505.pdf>

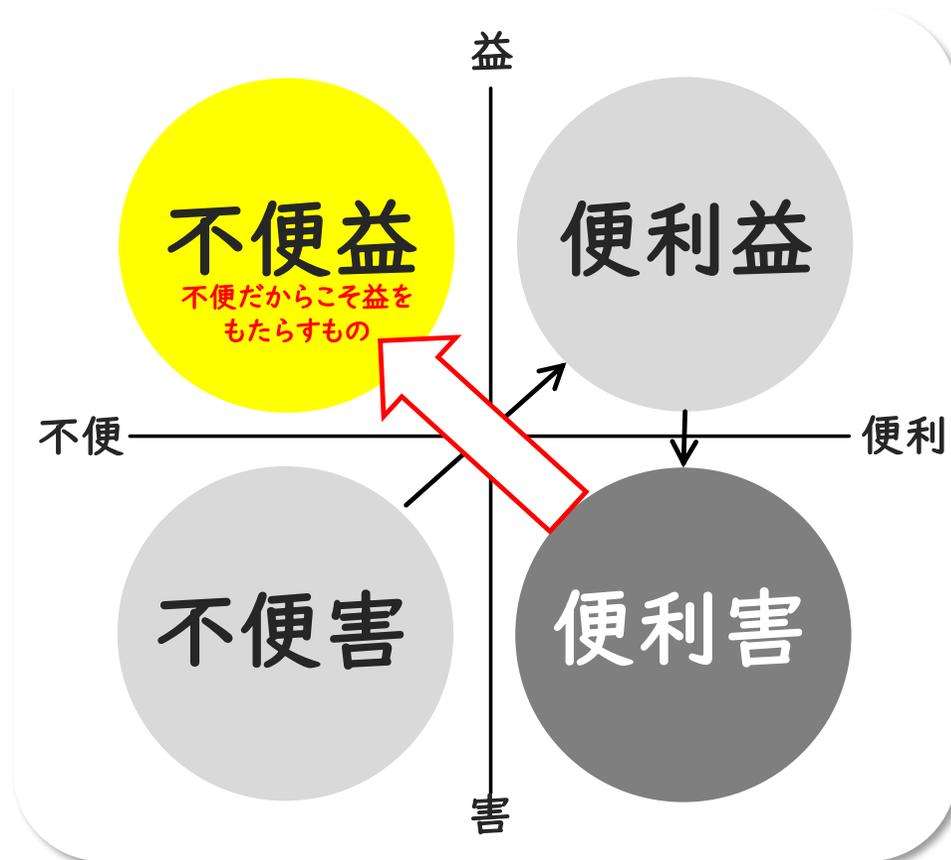
## 「脱炭素」は目的ではなく手段。目的は「暮らしの中の課題解決」

- 目的を「脱炭素のため」とせず、**地域、生活の課題に目を向ける。その解決手段として、脱炭素型アプローチを用いる。**
- **そのためには、人々のことや、暮らし、社会のことを学ばないといけない。**

(公開版では非掲載)

# ヒント?: これからのモノづくりアプローチ ~「便利害」から「不便益」へ~

- 便利が過剰になりすぎて「害」を生むことがある(逆品質による「便利害」)。
- 日常の便利な生活の中で、その生活に潜む「逆品質」を探し、それを「不便益」に転換するようなアプローチが重要になるのではないか。



## ヒント?: 素数ものさし

~頭を使わずに長さが測れるとは便利すぎる!~

「○○とは便利すぎる!不便にしてやれ!」からスタートして、不便にした結果から、隠れた益を発掘する。(逆品質を仮定して不便益を見出す)

(公開版では非掲載)

# ヒント?: テレビを消せないAさんの話

(前略)

特に思い出深いのは、ヒアリングの際に「どうしてもテレビを消せない」と話していたAさんのことです。就寝中を除いて在宅している間は常時テレビが付いていました。いわゆる「ながら見」で、いつもテレビの前にいる訳ではありません。そこで、次に訪問した時に小型のポータブルテレビを持って行き、替わりに使ってみていただけませんか?とお願いして、置いてきました。翌月、感想を聞いたところ、「やはり駄目です。画面が小さすぎて、人の存在感がありません」とのことでした。

(中略)

ある時、Aさんが「子供のいない専業主婦は日中、何をしているんでしょうね。家事なんて午前中で終わります」とおっしゃっていました。自分には経験のない状況ですから、苦し紛れに「仕事か趣味か地域活動をされているのでは?」とお答えして帰りました。その後、しばらくして「パートタイムで働くことにしました」というご報告がありました。そこで初めてAさんは社会との関わりというか、つながりを求めていたことに気が付きました。得意気に小型テレビを持っていった自分が恥ずかしかったですね。使われたエネルギーではなく、エネルギーを使っている“人”の方を見ないと駄目なのだと反省しました。もちろん、テレビの電力消費量は減りました。

出典) 株式会社住環境計画研究所 (2023); 住環境計画研究所の歩み—第7回2000年代—, <https://www.jyuri.co.jp/history/4952/>

人々は「エネルギーを使いたい」のではなく、「良い暮らし」をしたい。

では「善い暮らし」とは何か？良い家、良い設備、良い環境があればOKという話ではない。

暮らしの主役でいられることの価値が重要なのではないか。「楽しい」「面白い」「嬉しい」「誇らしい」等というような、生々しい生活実感が求められるのでは？

# 需要サイドの変革ドライバー

- 生活の質を考える上では、快適な居住環境や金銭的余裕だけでは測れない文化的側面も忘れてはいけない。
- 脱炭素ライフスタイルに、心の豊かさに繋がる意味・ストーリーを見出す(見出させる)ことが重要。結果的にそれがウェルビーイングに繋がる。

## 強力なデフォルト

## Home Energy Report

## 環境配慮行動 プロセスモデル

行動

適切な選択を  
デフォルトに

適切でタイムリーな  
発信・フィードバック

行動を可視化し  
認知しあう

人々の関心に合う  
フレーミング

社会文化

「意味」  
快適性、ステータス…

「物語」  
気候変動、変化

信頼  
人、社会、政策

集合行為  
市民運動・協働

不利益/Aさん

自治体・地域・コミュニティ

ビジネス  
企業組織

ゼロカーボンへの  
コミットメント

サステナブルな  
ビジネスモデル

代替エネルギー・  
脱炭素技術への投資

専門家としての  
消費者への助言

制度

技術システムとの  
相互作用の促進

ルールや規範の  
設定

サービス供給システムの維持・変更のための  
ステークホルダー調整・政策対話

技術  
インフラ

供給システム・インフラの設計が  
嗜好・ライフスタイルに作用

再生可能電源の発電能力変動  
に対応した電気システム

交通インフラが  
移動手段の選好を左右

脱炭素に向けた「手段」は示されている。  
しかし、その手段にどう向き合い、どう実行するかは、  
人々や社会の価値観をもとに決めることが重要。



ご清聴、ありがとうございました。