

移動と脱炭素かわさき

松橋 啓介
(国立環境研究所)

①移動で、CO₂はどれくらい発生しているか？

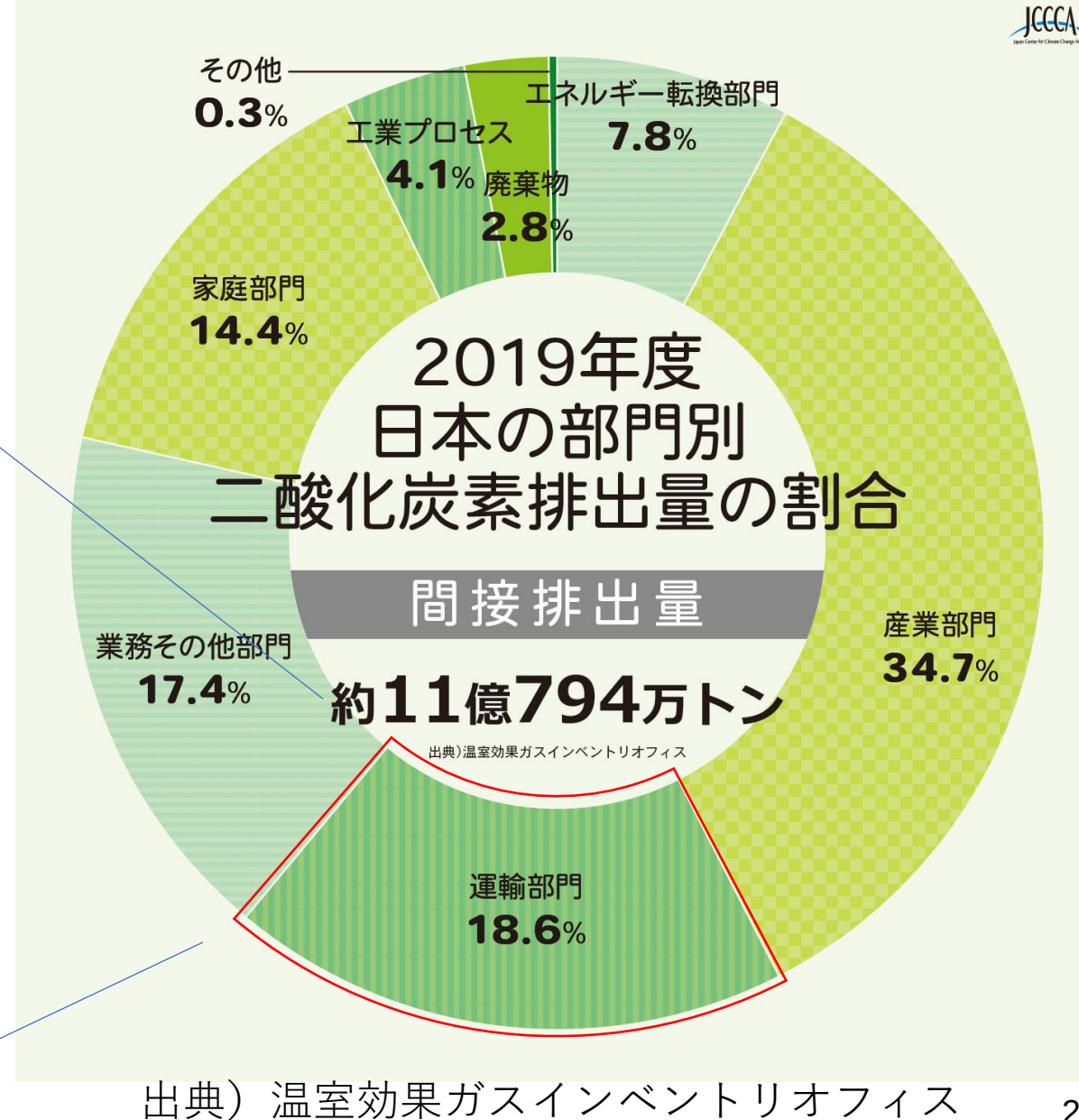
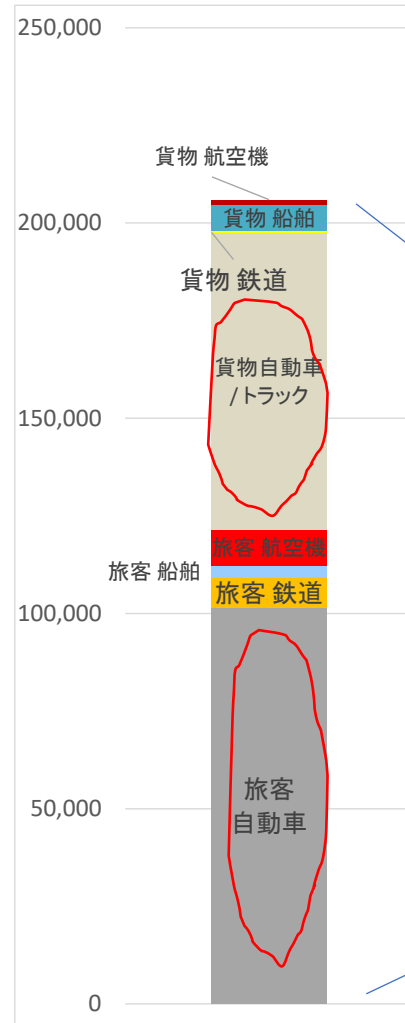
運輸 = 移動 + 輸送で全体の2割弱

その中では、
自動車は86%
旅客 自動車が半分

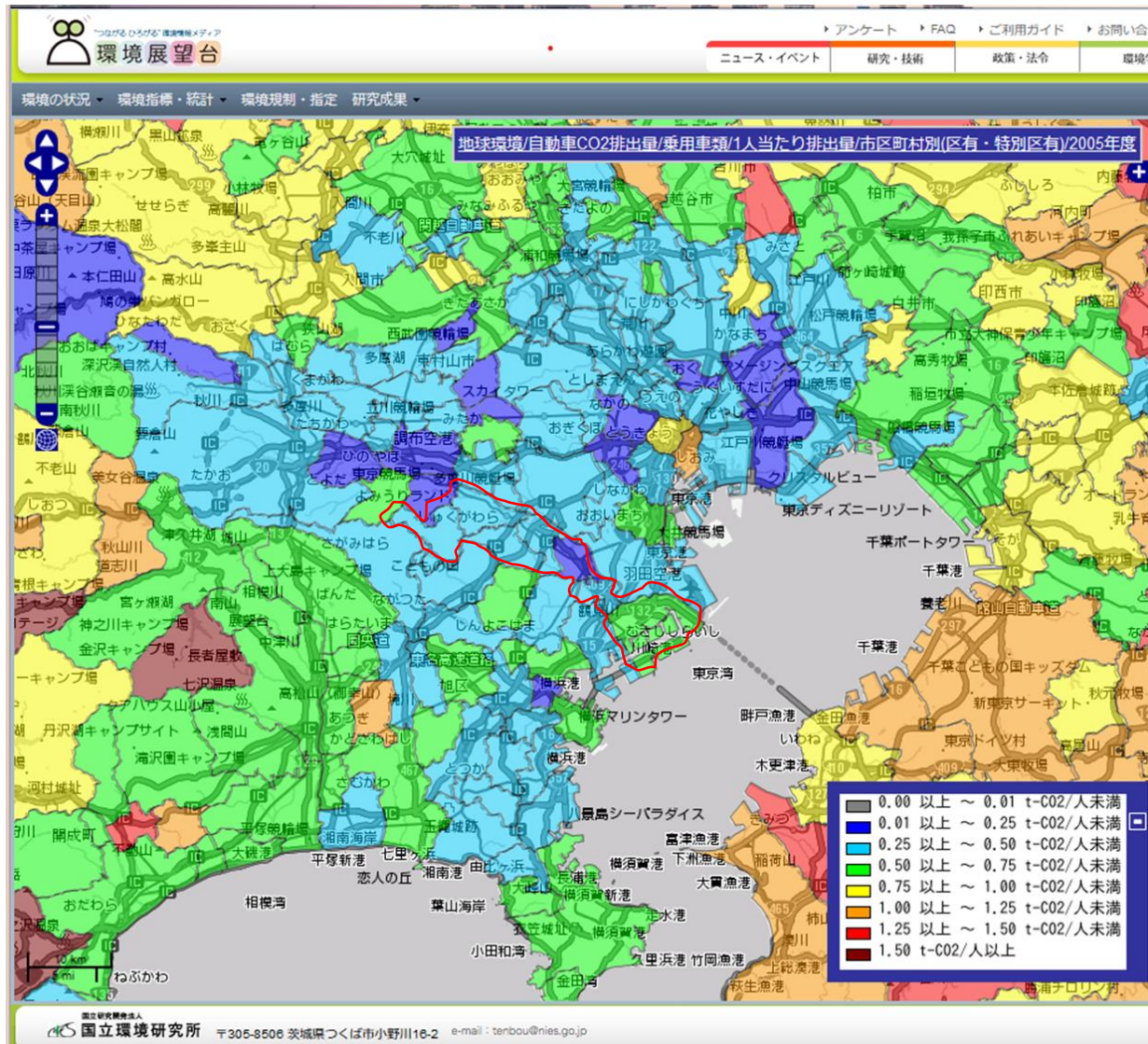
ガソリン等の化石燃料が
使われる（除く電車）

車両製造や道路建設等は
産業部門で計上される

移動はモノやサービスに
アクセスするため必要
（除くリモート、散歩）



①移動で、CO₂はどれくらい発生しているか？



市区町村別自動車CO₂マップ(2005)/環境展望台

1人あたり年間乗用車CO₂排出量
川崎市0.38 (t-CO₂/年/人)と少ない。

＜神奈川県0.49 ＜全国1.06

人口密度が高く、公共交通が整備されている

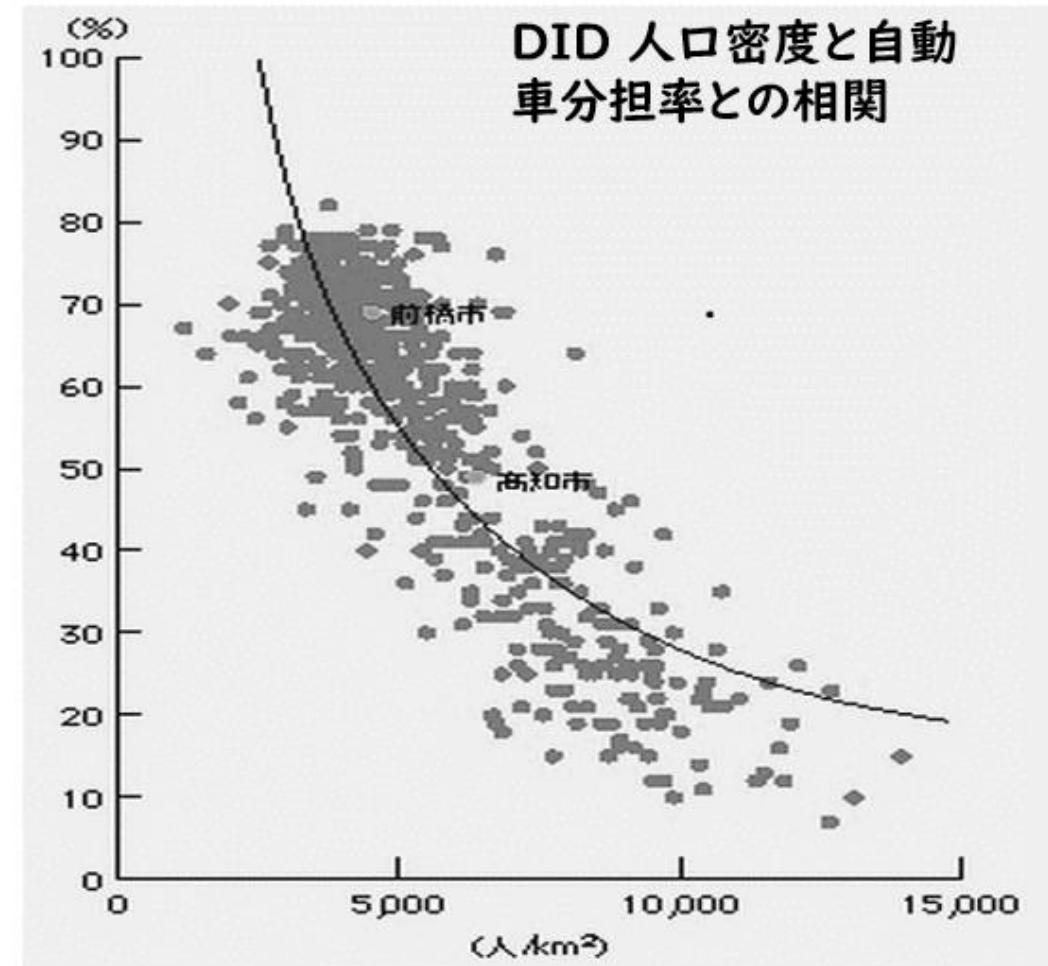
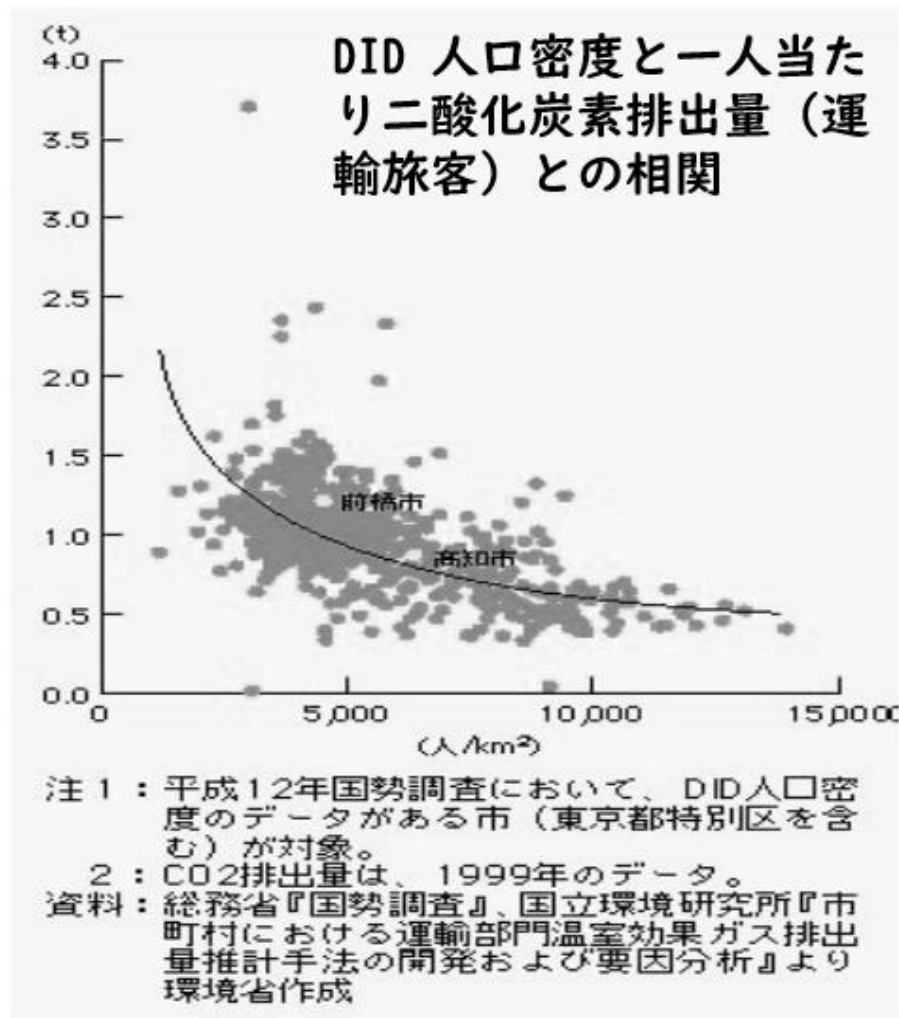
- 鉄道利用機会が多い
- 徒歩・自転車利用が多い
- 移動距離が短くて済む

ただし、脱炭素には達していない

①移動で、CO₂はどれくらい発生しているか？

都市の人口密度と一人当たりの乗用車CO₂排出量との関係

出典：環境白書平成12年版

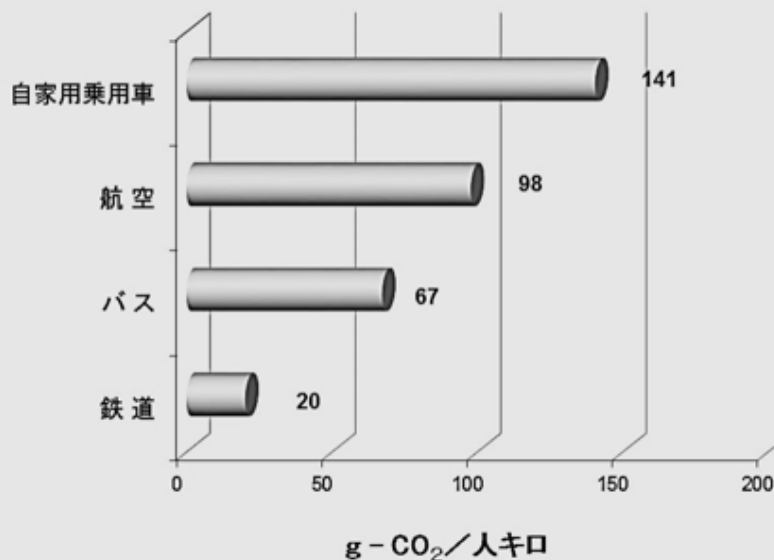


①移動で、CO₂はどれくらい発生しているか？

交通（輸送）手段の違いとCO₂排出量

出典：国土交通省HP、運輸部門における二酸化炭素排出量

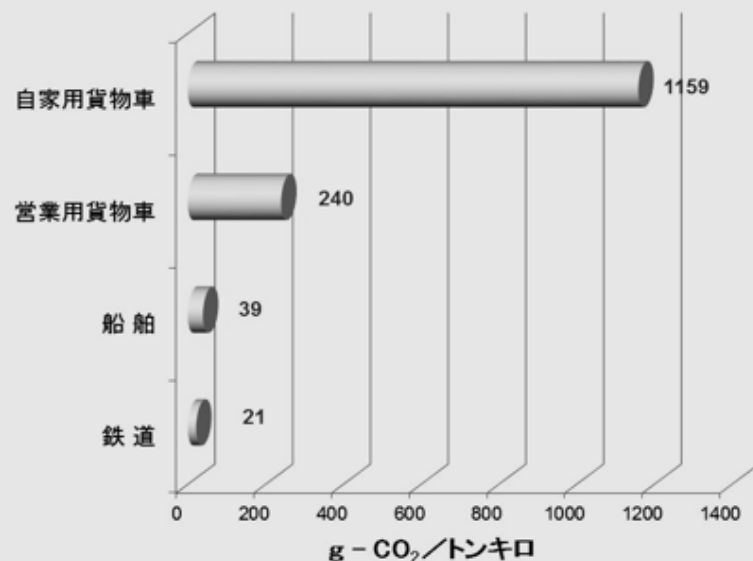
輸送量当たりの二酸化炭素の排出量(2016年度 旅客)



各輸送機関から排出されるCO₂の排出量を輸送量（人キロ：輸送した人数に輸送した距離を乗じたもの）で割り、単位輸送量当たりのCO₂の排出量を試算

図1 輸送量当たりのCO₂排出量（旅客）

輸送量当たりの二酸化炭素の排出量(2016年度 貨物)



各輸送機関から排出される二酸化炭素の排出量を輸送量（トンキロ：輸送した貨物の重量に輸送した距離を乗じたもの）で割り、単位輸送量当たりの二酸化炭素の排出量を試算

図2 輸送量当たりのCO₂排出量（貨物）

②移動を、どうすれば良いのか？

出典：都市計画論文集42(3), 2007

$$\text{CO}_2 = \text{交通サービス} \times \frac{\text{輸送キロ}}{\text{交通サービス}} \times \sum_{\text{交通手段}} \left(\frac{\text{走行台キロ}}{\text{輸送キロ}} \times \frac{\text{燃料消費量}}{\text{走行台キロ}} \times \frac{\text{CO}_2\text{排出係数}}{\text{燃料消費量}} \right)$$

徒歩や自転車を活用する

交通手段を使って移動する回数を少なくする

土地利用をコンパクトにする

一回の移動にかかる距離を短くする

CO₂の少ない乗り物を選ぶ

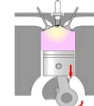
一台にたくさん乗せる

大きすぎない車両を利用する

混雑する場所・時間は使用しない

燃費や効率の良い車両を利用する

バイオ燃料、自然エネルギーを利用する

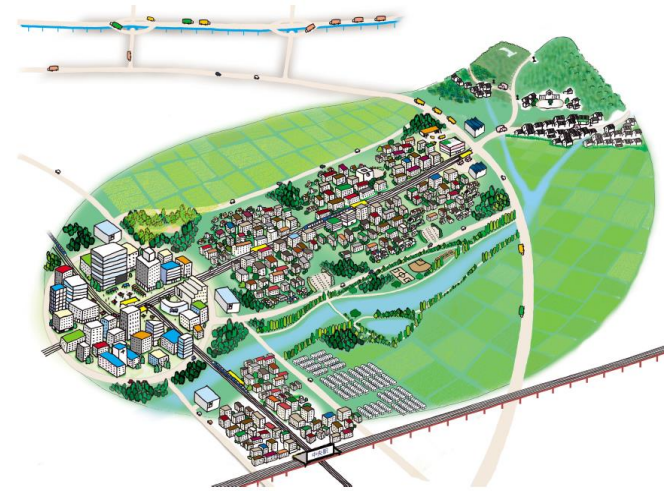


便利なまち

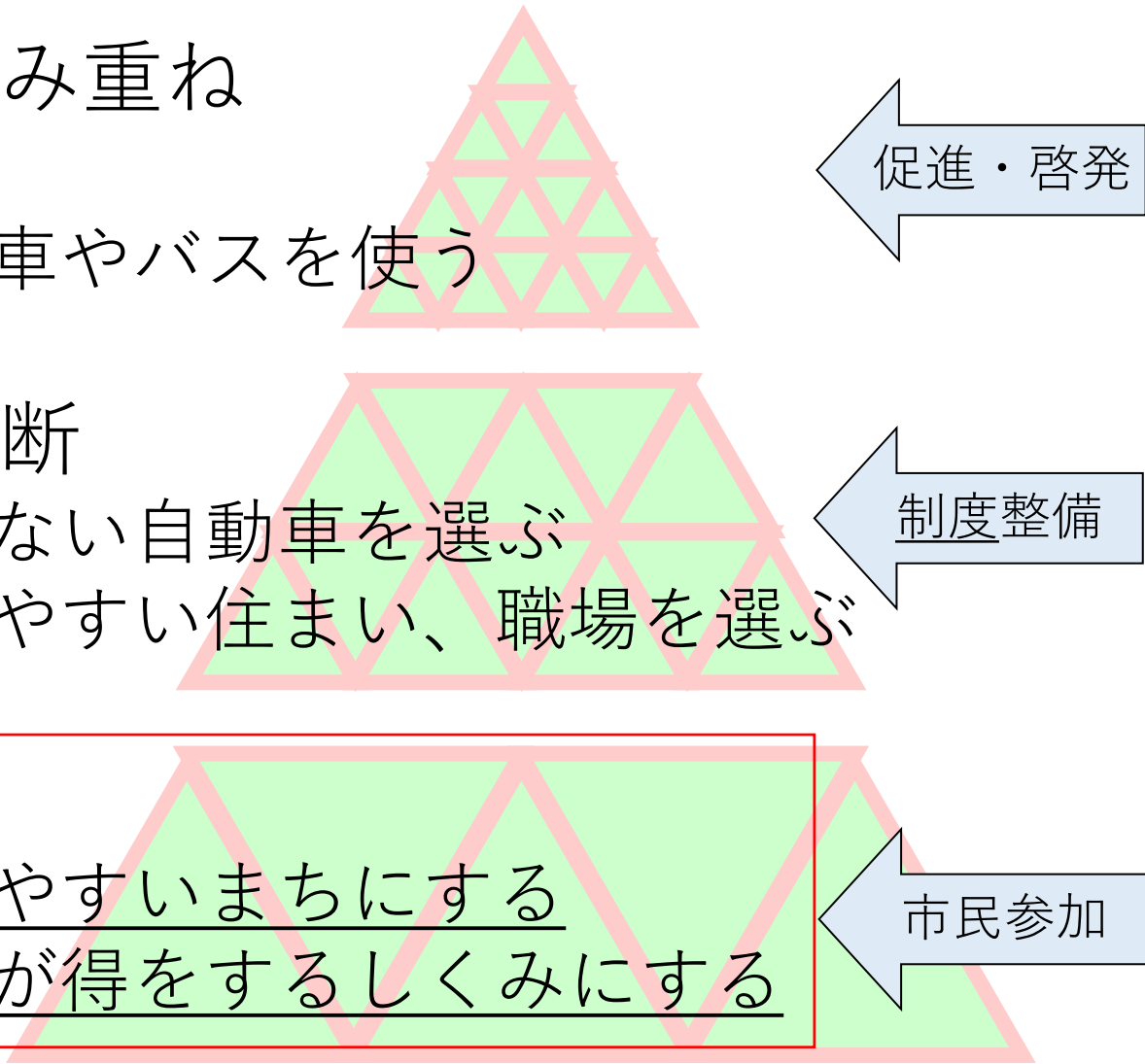
手段転換

高効率車両

脱炭素エネルギー

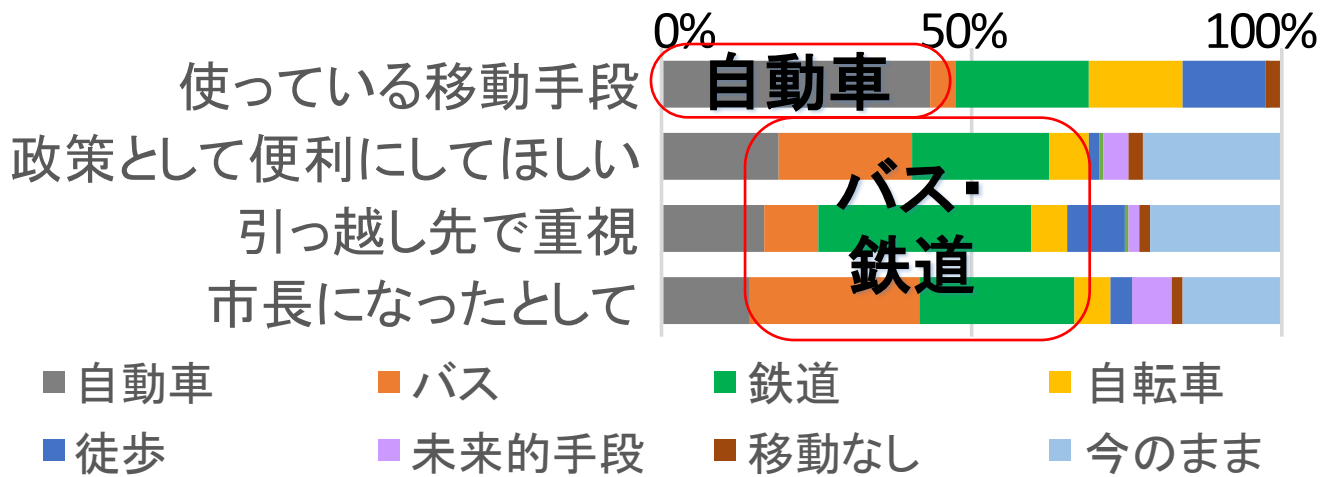


②移動を、どうすれば良いのか？

- 
- 日々の地道な努力の積み重ね
 - エコドライブに努める
 - できるだけ歩くか自転車やバスを使う
 - 長い目で見て大きな決断
 - 燃費が良く、大きすぎない自動車を選ぶ
 - 公共交通や徒歩が使いやすい住まい、職場を選ぶ
 - 地域社会への働きかけ
 - 公共交通や徒歩が使いやすいまちにする
 - 環境負荷の小さい選択が得をするしくみにする

②移動を、どうすれば良いのか？

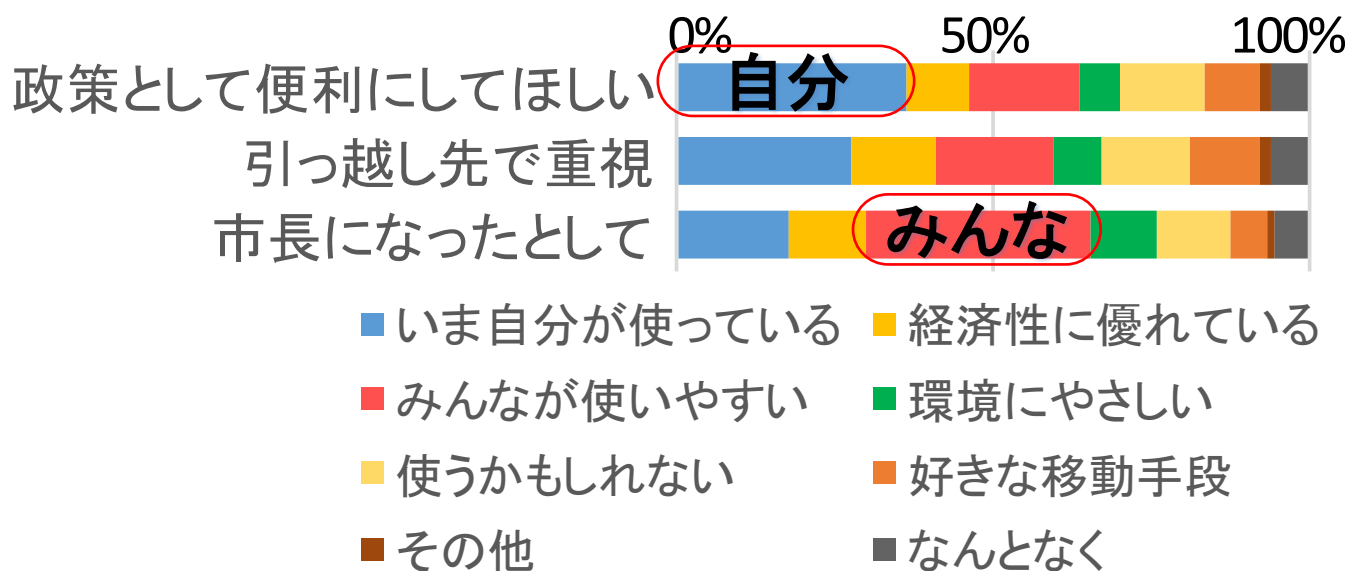
使っている移動手段と便利にしたい移動手段



いま使っている交通手段を便利にしてほしいとは限らない

- バスを便利にとの声
- 引っ越せるなら鉄道や徒歩
- 市長としてバス・鉄道を便利に

便利にしたい移動手段を選んだ理由



- 「みんなが使いやすい」視点



「ユーザー」としてでなく、「市民」として、まちの未来を考え、その意志を反映させることが重要

③移動の転換を後押しする政策とは？

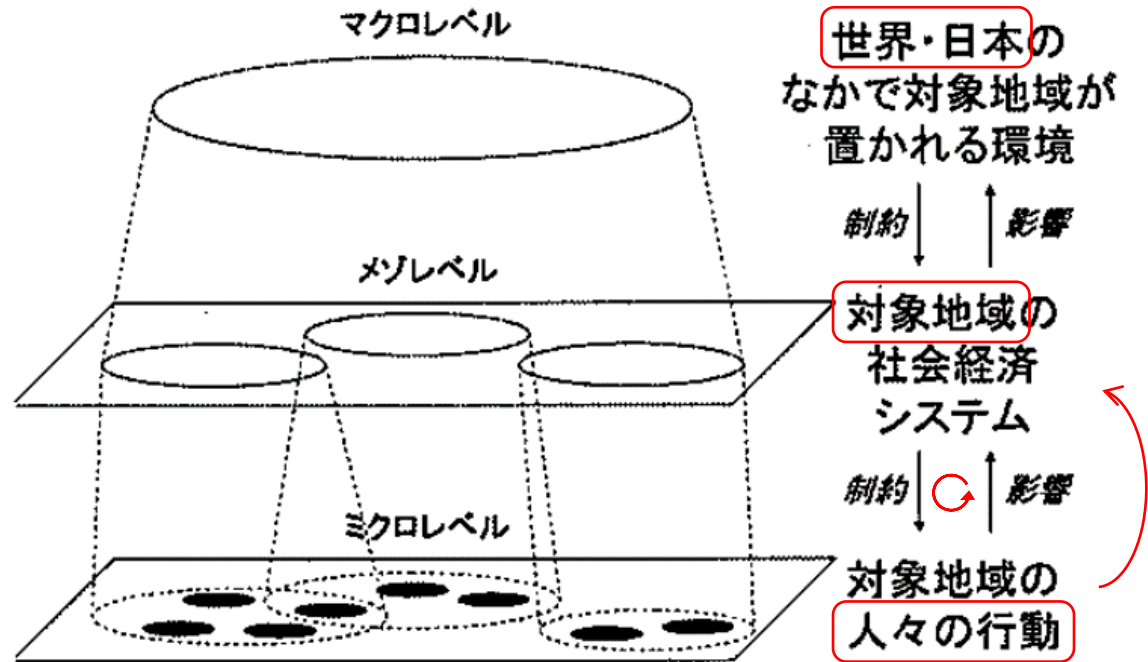


図1 マルチレベル思考

注) Geels, 2002 に加筆

- **個人の行動**は、**地域社会**を介して、**国や世界**に制約され影響を与える相互関係がある
 - 生活者として環境配慮行動をするだけでなく、政策決定主体として働きかけることが重要
- ↓
- 移動の転換（トランジション）

出典：松浦正浩(2017)トランジション・マネジメントによる環境構造転換の考え方と方法論. 環境情報科学, 46-4, 17-22.

③移動の転換を後押しする政策とは？

政策は多様：販売禁止、通行制限、広告規制、税制優遇、助成金、公共事業、開発投資、企業等での削減計画、見える化、カーボンオフセット義務化

- 高効率車両・脱炭素エネルギー

ハイブリッド車も禁止！

 - ガソリン・ディーゼル新車販売を2030～2035年までに禁止（⇒2030年）
 - 1.4 トンを越える重量車両への課税（⇒1.8トン）
 - 多排出車両の中心部への乗り入れ禁止。速度制限
- 公共交通の改善と利用支援
 - 4時間以内の代替鉄道等がある場合の国内空路利用を禁止（⇒2.5時間）
 - 鉄道運賃の税額10%から5.5%に低減（⇒不採用）
 - 公設民営：バス・鉄道等の整備と料金引き下げを政策的に進める
- 便利なまち
 - 公共交通の便や商店、病院、学校等のサービスの良い地域のみ住宅立地
 - 徒歩、車いすで動きやすい、十分な幅、日陰・雨除けのネットワーク

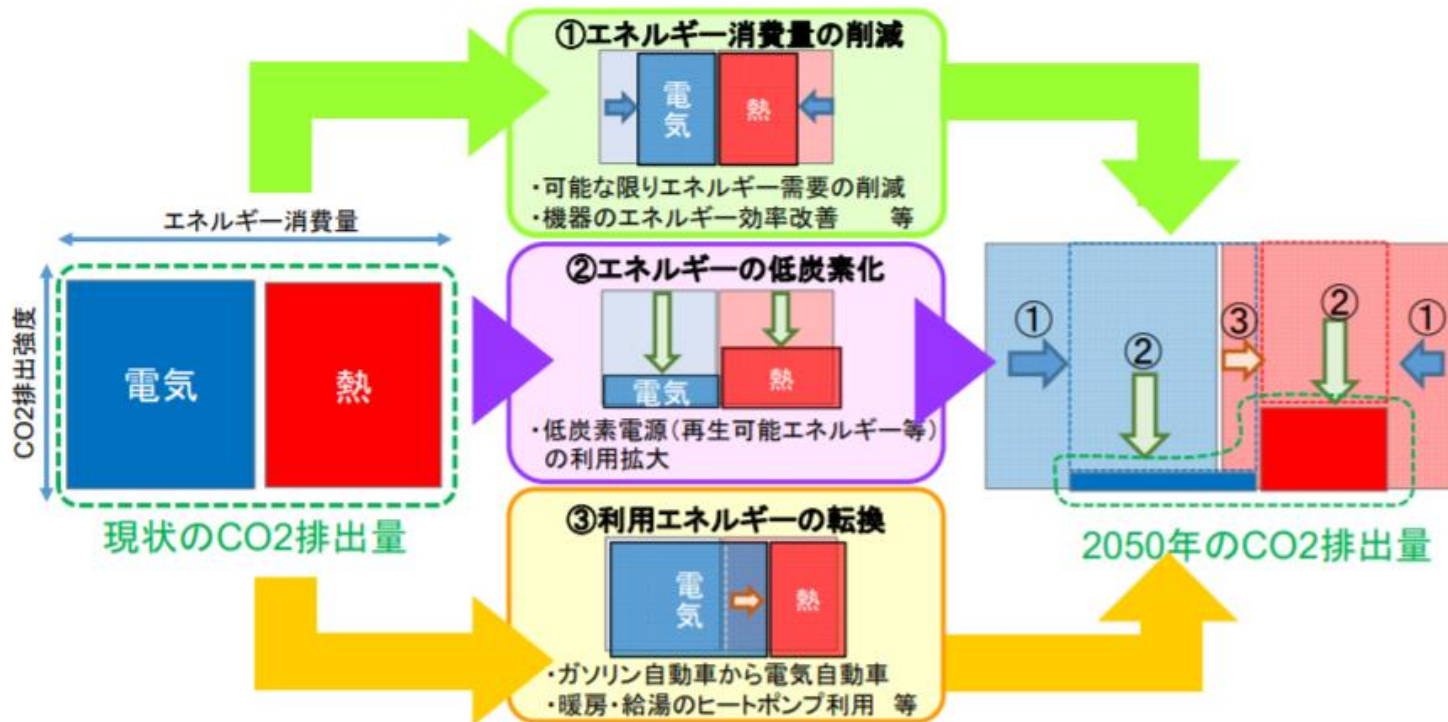
④移動の転換に向けて、市民への期待

- **市長**になったつもりで、「みんな」の視点から。
- **脱炭素**の条件を満たす、**住みよいまち**へ。

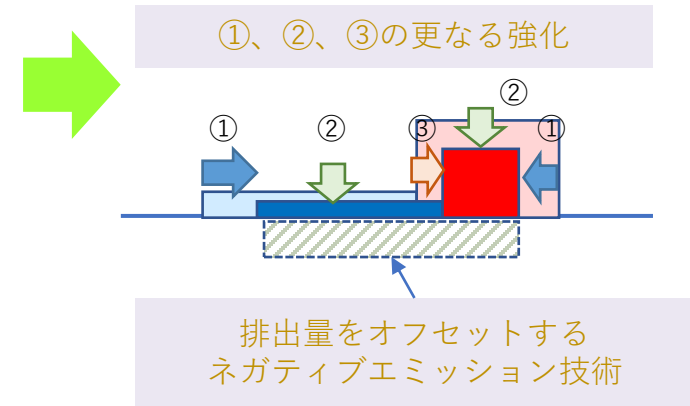
参考

- 脱炭素社会の実現のためには、①エネルギー消費量の削減、②使用するエネルギーの低炭素化、③利用エネルギーの転換を総合的に進めていくことが重要である。
- カーボンニュートラルを実現するためには、①～③の強化とともに、ネガティブエミッション技術※の導入が不可欠になる。

<脱炭素社会実現に向けた方向性について（イメージ図）>



<ネットゼロのための
ネガティブエミッション技術>



（出典）環境省（2015）温室効果ガス削減中長期ビジョン検討会 とりまとめ（破線までの図）

※ ネガティブエミッション技術：大気中のCO2を人為的に回収または吸収させ、それを再放出しない形で、長期的に貯留する技術・実践・行為。植林・再植林、バイオ炭、土壌炭素貯留、湿地・沿岸再生（ブルーカーボン）、バイオマスエネルギー炭素回収貯留（BECCS）、風化促進、直接炭素貯留（DAC）、海洋アルカリ化、鉱物炭化など。（参考文献：Minxら(2018) Negative Emissions—Part 1: Research Landscape and Synthesis, UNEP(2017) The emission gap Report 2017）

- 下図は、電動自動車（BEV・FCV）について新車ベースでの導入シェアの将来値を想定した場合に、保有ベースでのシェアがどのようになるかを推計したものである。
- 2050年までに保有ベースの100%を電動自動車（BEV・FCV）とするためには、2035年よりも前の時点で新車ベースでの電動自動車のシェアを100%とすることが必要である。

<電動自動車導入シェア>

