さすてなら

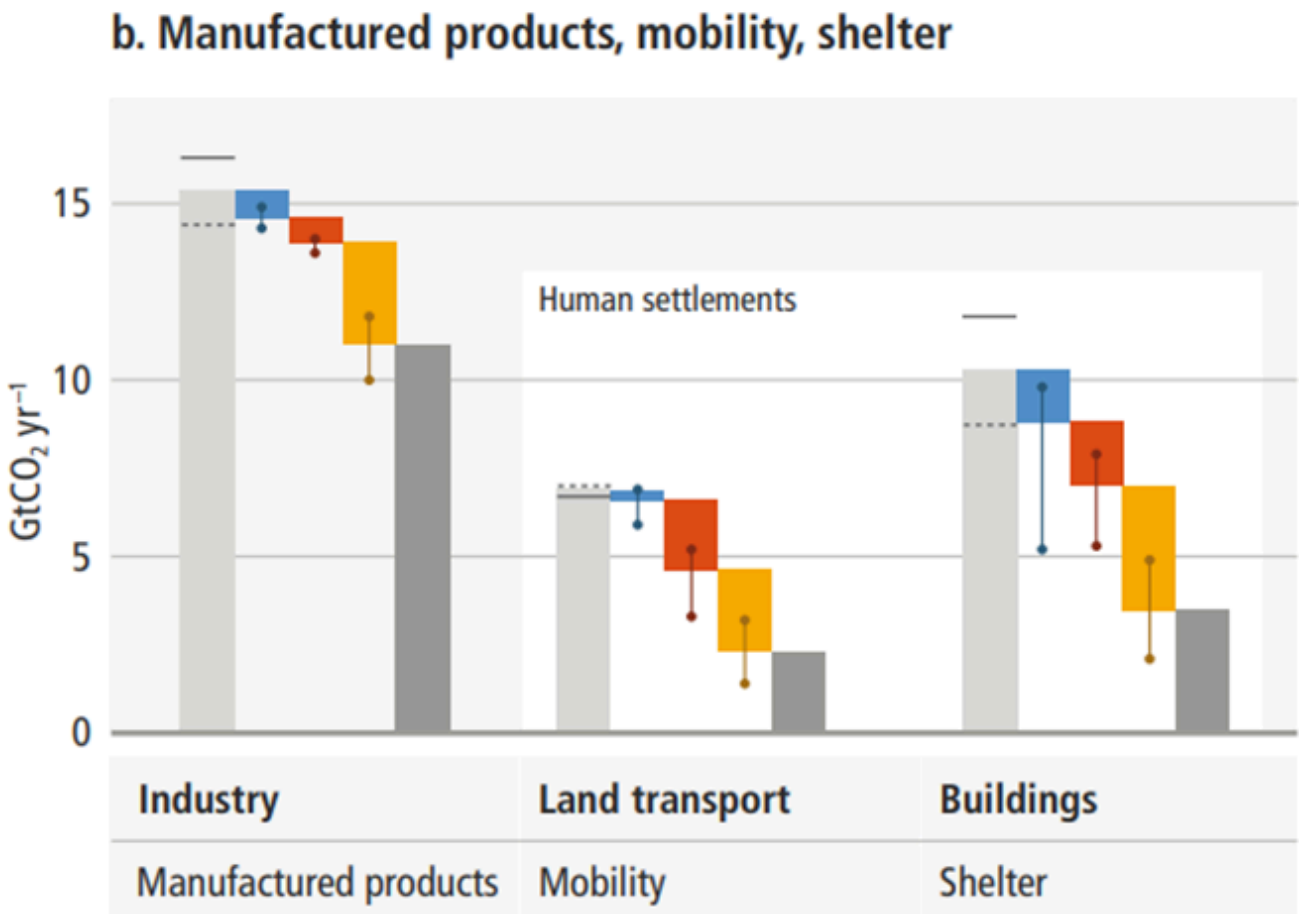
わたしたちの暮らしと
ゼロカーボン

～住まいと移動編～

一般社団法人さすてなら　専務理事
伊東　真吾

IPCC　第6次報告書第3作業部会（2023）

2050カーボンニュートラルに向けどのような削減対策の積み上げが必要か



青　社会的な対策
（テレワーク等）

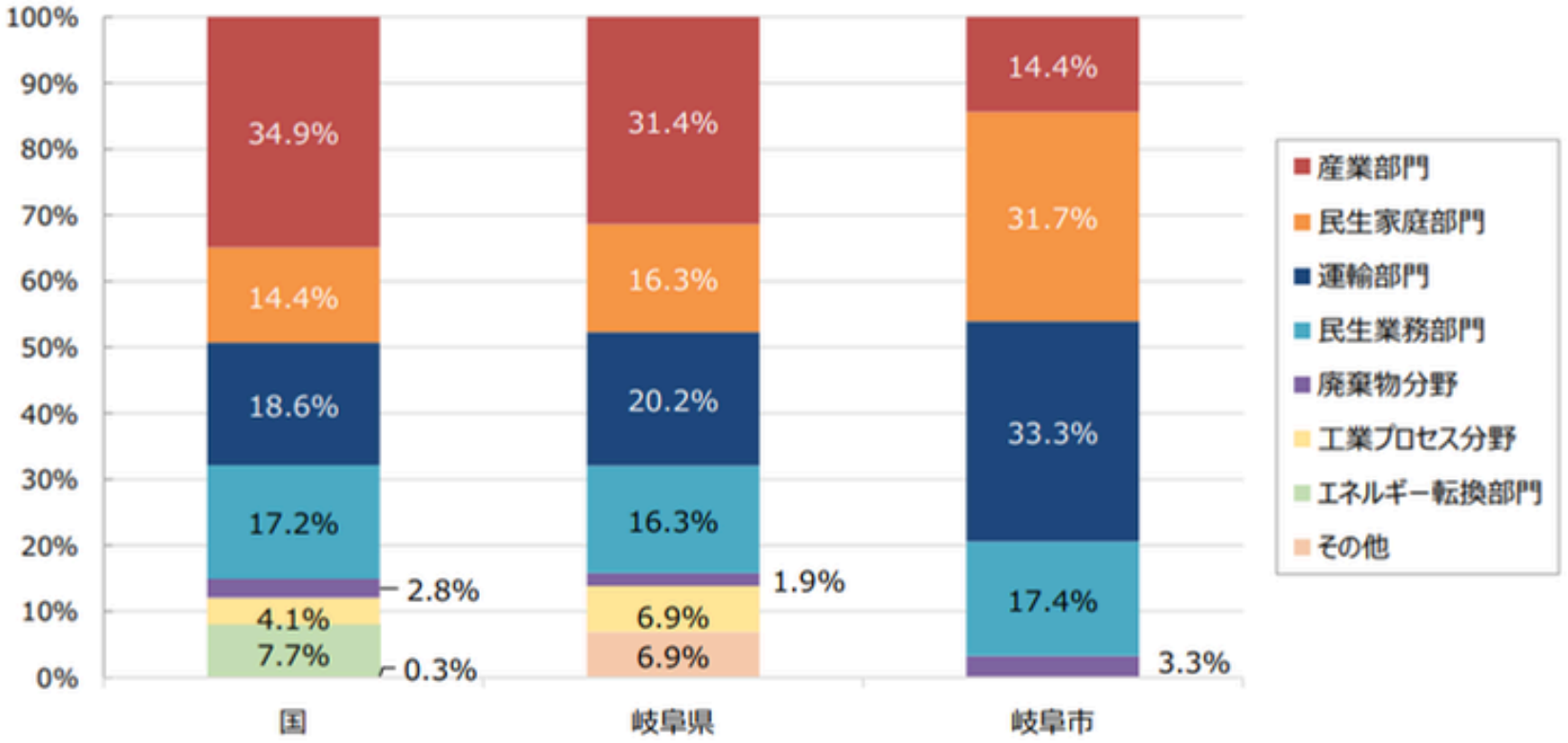
赤　インフラ整備
（シェアモビリティ、
公共交通など）

黄色
エネルギー種転換・省
エネ建築、省エネ機器

灰色
エネルギーの再エネ化

岐阜市においてはCO_2排出量に占める家庭部門・運輸部門の割合が高い

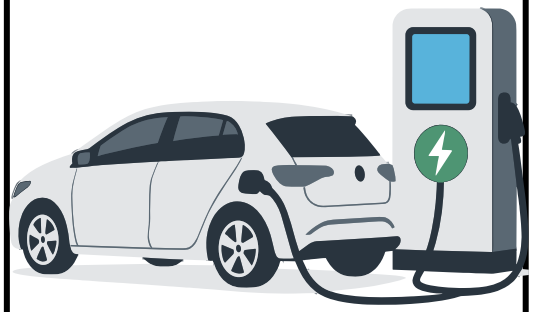
■国、岐阜県、岐阜市の部門別の二酸化炭素排出量の割合（2019年度）



出典）温室効果ガスインベントリ日本の温室効果ガス排出量データ2019年度確報値、岐阜県環境白書、岐阜市資料をもとに作成

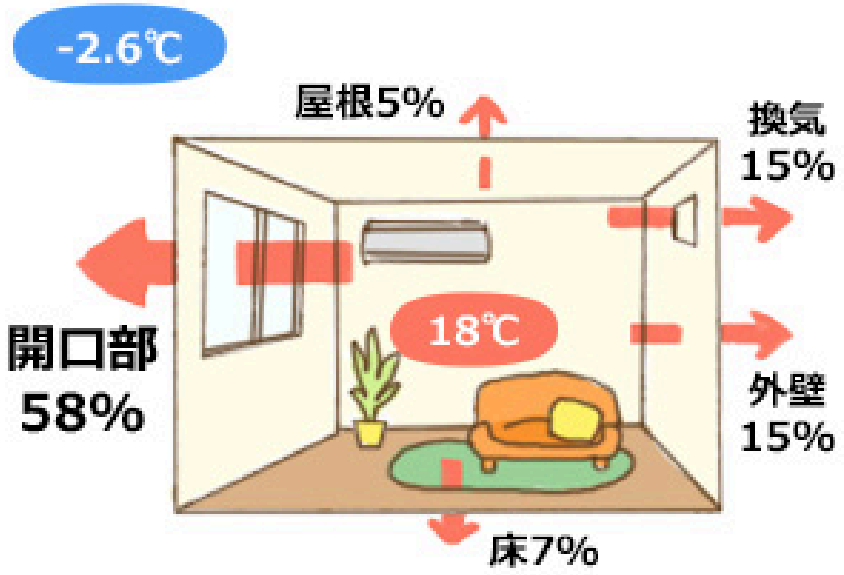
岐阜市地球温暖化対策実行計画（区域施策編R5）

ゼロカーボンのためにどんな取り組みがより大事か

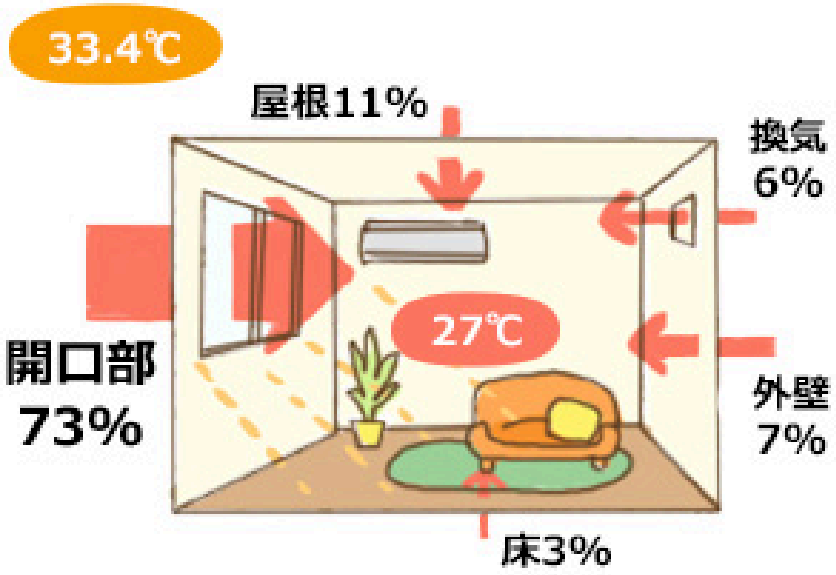
１．長く使うものほど導入時にエネルギーの無駄がないものを選ぶ	
２．再生可能エネルギーで100%まかなうことができるエネルギー種をできるだけ使う	
３．現在、合理的な価格や手段で、自分のライフスタイルに合うものから順番に採用する。	
４．健康に無理のない範囲でこまめな努力	

１．長く使うものほどエネルギーの無駄がないものを選ぶ
①建物の断熱・遮熱性能を高くする

冬の暖房時の熱が
開口部から流失する割合58%

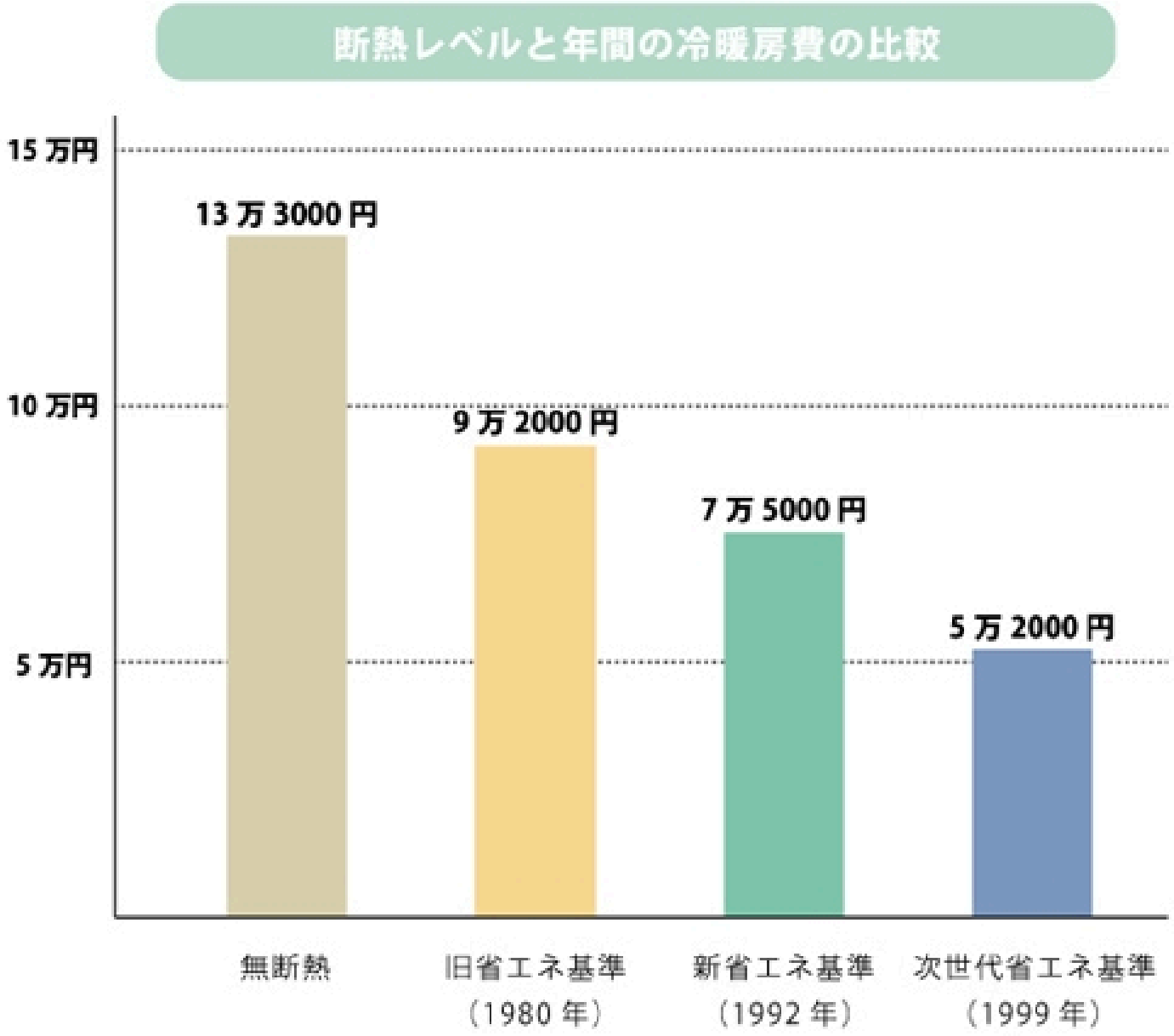


夏の冷房時(昼)に
開口部から熱が入る割合73%



参照：一般社団法人日本建材・住宅設備産業協会
平成11年省エネ基準レベルの断熱性能の住宅での試算例

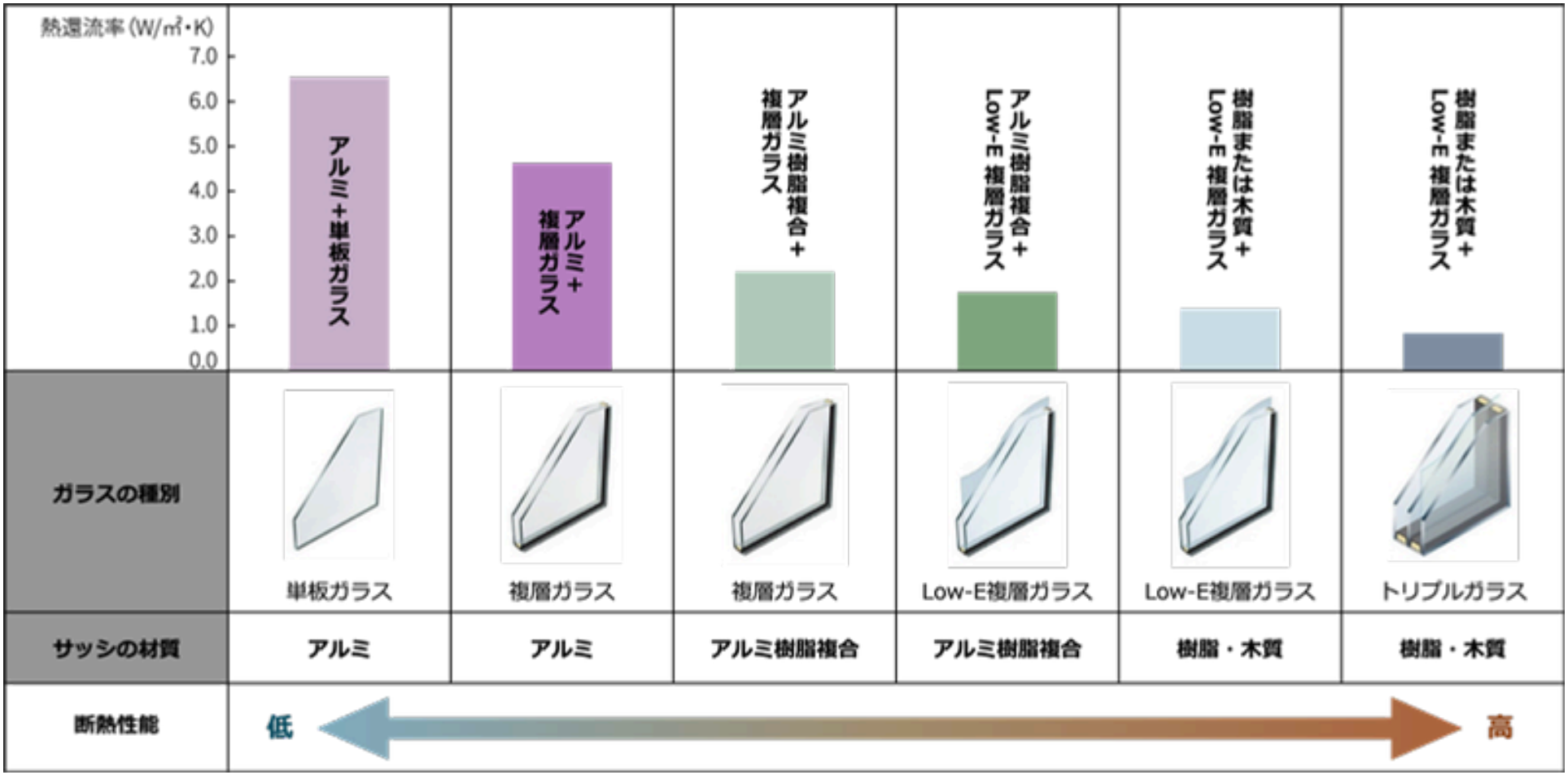
経済産業省「省エネポータルサイト」



現在は次世代基準(断熱等級4)よりさらに厳しい基準（5～7）が設定されており、最高グレードだとさらに半分以下に

（国交省資料より）

断熱性能の高い窓をつける（環境省　住宅脱炭素NAVI）
窓リフォームで比較的容易に設置可能
国の補助金あり（先進的窓リノベ）

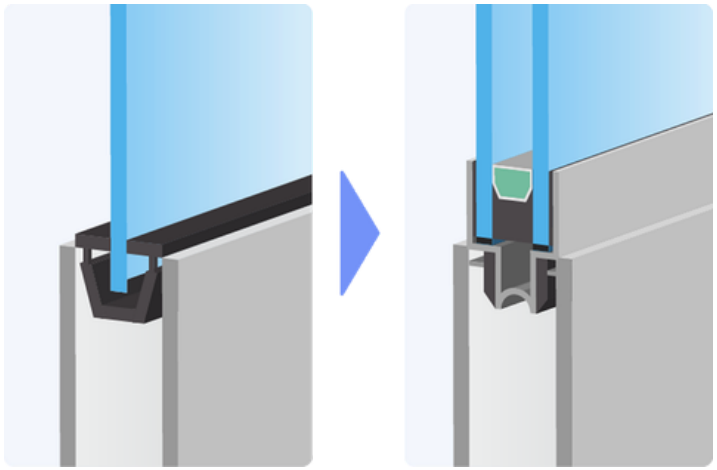


既存の窓の手前に高性能な内窓を設置



サッシ部分も断熱アップ

ガラスを複層に交換



ハニカムスクリーン設置



天井断熱（亀岡市立詳徳中学校）



自分の家だけでなく、
子どもたちが過ごす学校
をみんなで断熱改修ワークショップしました

床断熱
（東吉野村旧四郷小学校）



断熱遮熱をしっかりする目的はCO_2 光熱費だけじゃない

寒い部屋で暮らしていると
いろんな健康の悪影響が

国交省「スマートウェルネス住宅
等推進調査事業」調査結果

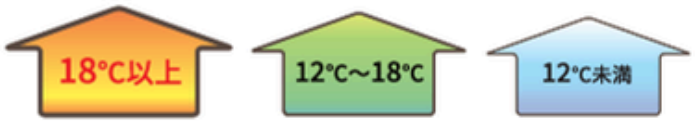
健康診断結果

室温（12℃未満：12℃～18℃：18℃以上）で比較

健康診断結果にも差が

室温が12℃未満の住宅に住む人は、
18℃以上の住宅に住む人に比べて、
・悪玉コレステロール値が基準範囲を超える人が約1.6倍。
・心電図の異常所見のある人が約2.2倍。

	12℃～18℃	12℃未満
悪玉コレステロール ☒ 140 mg/dl	1.49倍	1.64倍
心電図異常所見あり	1.79倍	2.18倍



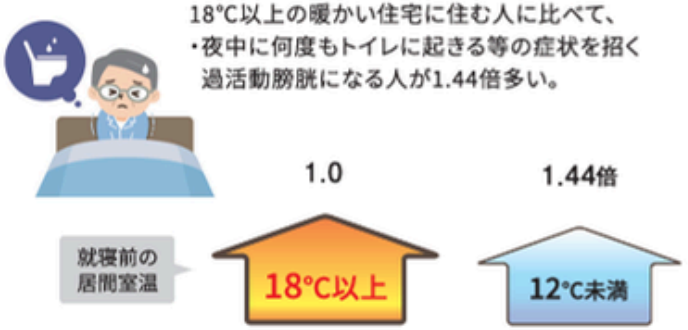
住宅が温暖　住宅がやや寒冷　住宅が寒冷

過活動膀胱との関係

寒い住まいで生活すると

過活動膀胱になりやすい

寝る前の室温が12℃未満の住宅に住む人は、
18℃以上の暖かい住宅に住む人に比べて、
・夜中に何度もトイレに起きる等の症状を招く
過活動膀胱になる人が1.44倍多い。



入浴方法との関係

“熱め入浴”のおそれ

入浴事故リスクに気をつけて！

居間や脱衣所の室温が18℃未満の住宅では、
入浴事故リスクが高いとされる“熱め入浴（42℃以上）”が
約1.7倍に増加。





	家全体が温暖	居間だけ温暖	家全体が寒冷
居間室温	18℃以上	18℃以上	18℃未満
脱衣所室温	18℃以上	18℃未満	18℃未満

居室だけでなく、家全体を暖かくすることが重要。

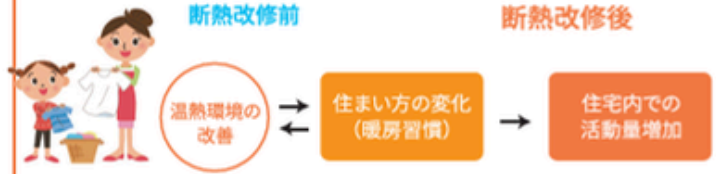
住宅内活動時間との関係

居間や脱衣所の室温が上昇すると

住宅内での活動が活発に

断熱改修により居間や脱衣所の室温が上昇。
コタツが不要となることなどで、住宅内の1日の
身体活動時間が最大で約50分増加する可能性。



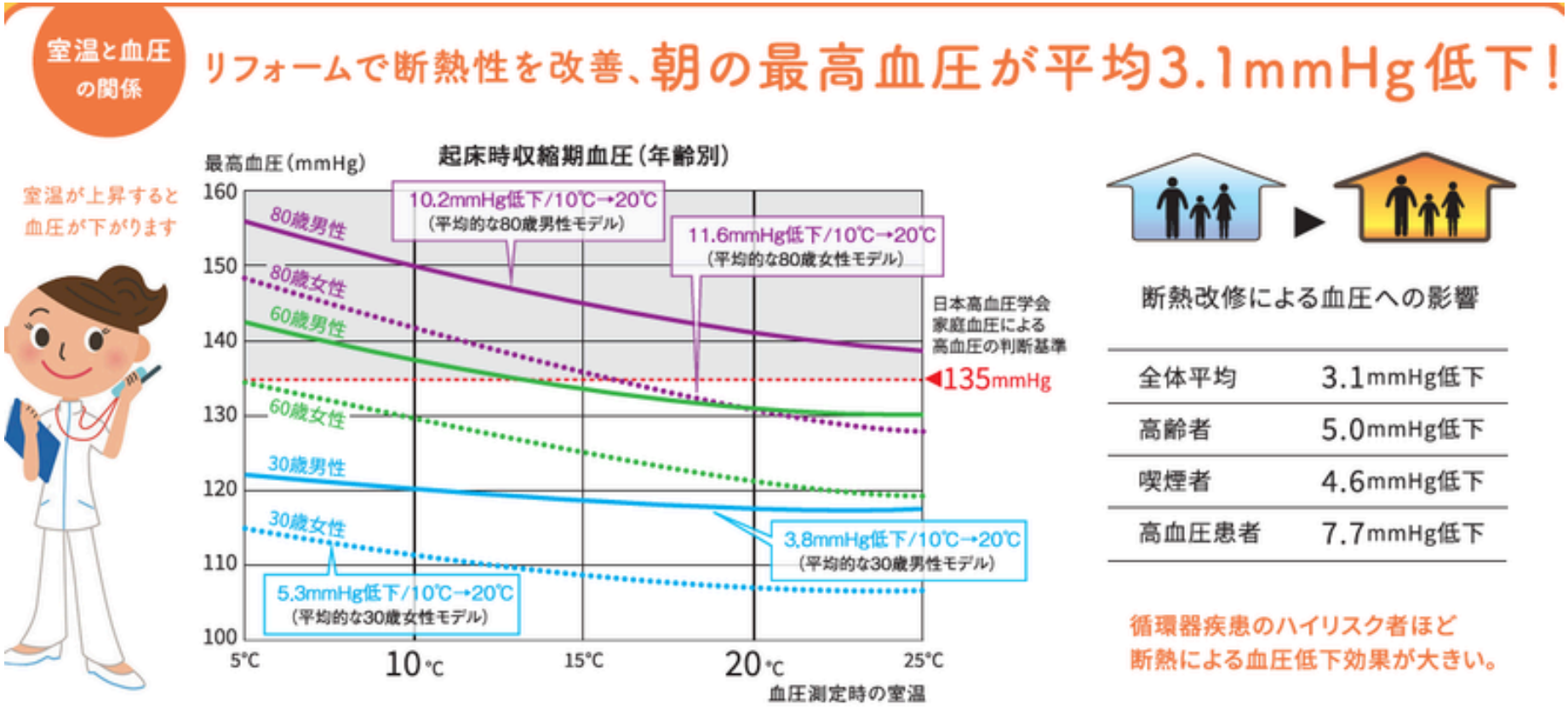


世界的にみても低い日本の冬の室温

日本・・・冬の寝室の平均室温　　12.8℃
（国交省ＳＷＨ調査結果より）

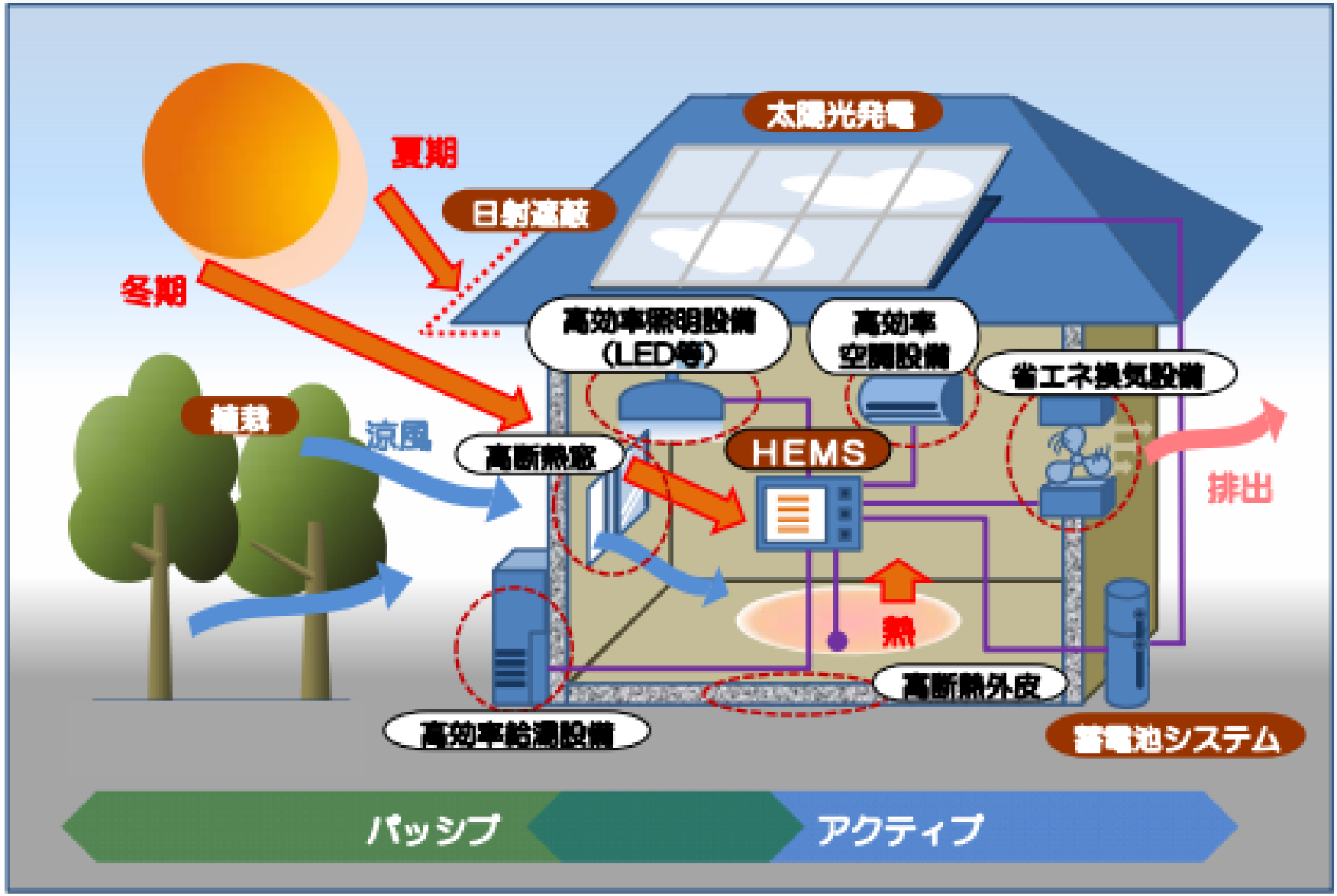
アメリカ・・・19.4℃（マットレス会社調査）
中国（秦嶺・淮河線以北)・・・18℃以上を条例で義務付け

WHO（世界保健機構）
・・・健康上の理由より冬季室温18℃以上を勧告



無断熱住宅から平成11年基準に断熱性能をアップすることより、
4人世帯では世帯あたりの医療費削減額が年間27,000円（保険適用後）にのぼるとの試算も
（伊香賀、岩前他「健康維持がもたらす間接的便益（NEB）を考慮した住宅断熱の投資効果」2013）

国が推進するZEH（ゼロエネルギー住宅）



ホームズ君webより

高断熱住宅の推進のためには地域の工務店（ハウスビルダー）と自治体が一体となった取り組みが効果的



鳥取県の事例

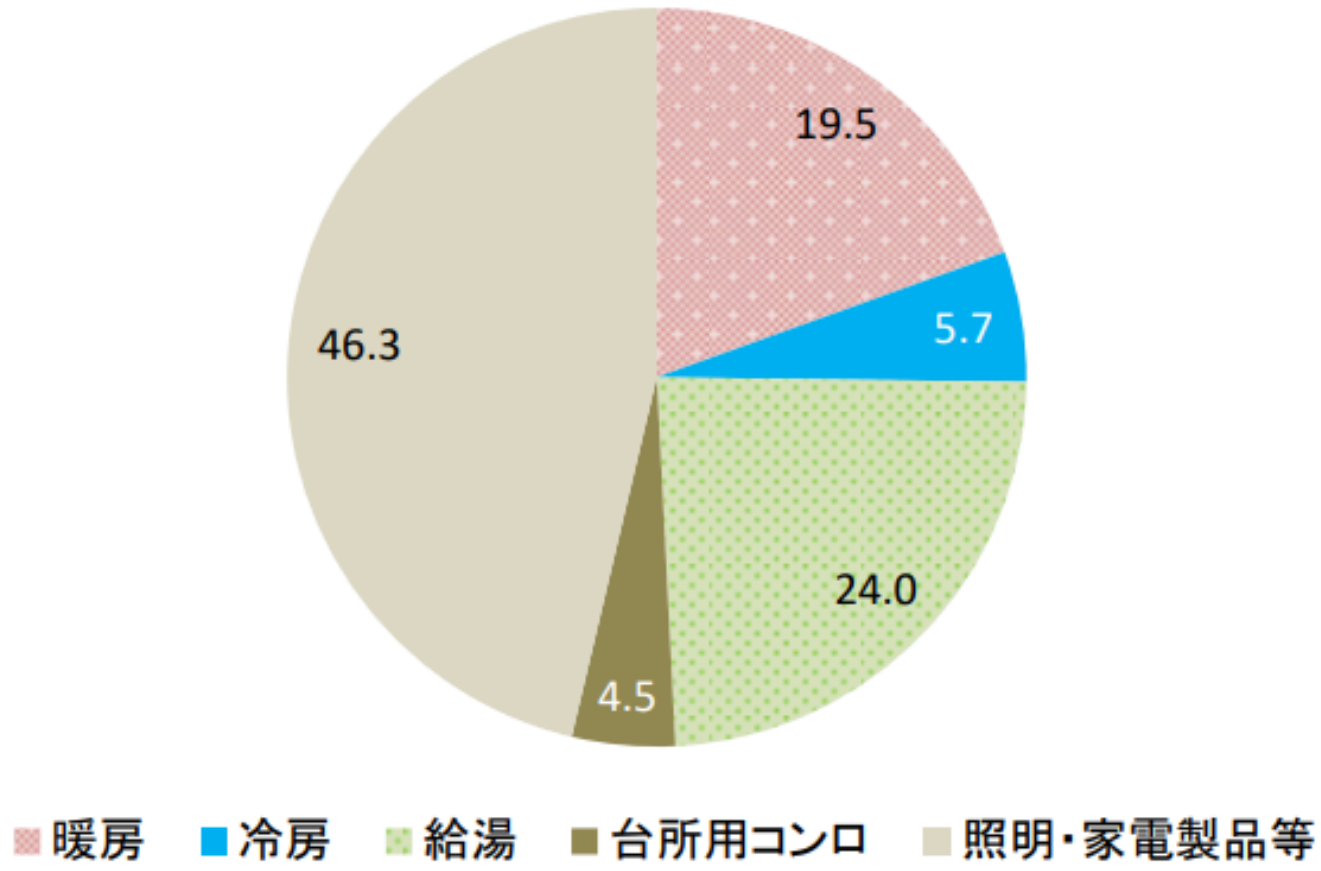
・県独自の、ZEH水準以上の住宅エネルギー基準「NEST」を策定

・基準に基づく補助制度

・ガイドブック、モデルハウス、賃貸物件などの創出

良質な住宅ストックを増やし、住みやすい地域づくりにつなげる事が目的

1．長く使うものほどエネルギーの無駄がないものを選ぶ
②ゼロカーボンにつながるエネルギー機器を選ぶ



参考図 2-1　世帯当たり年間用途別 CO_2 排出構成比

環境省 家庭部門のCO2排出実態統計調査

ゼロカーボンを目指すためのエネルギー機器の選択

①電気は再エネにすれば今すぐでもゼロカーボンになるが、ガス・石油はあと20年は難しい、もしくはとても高くつく

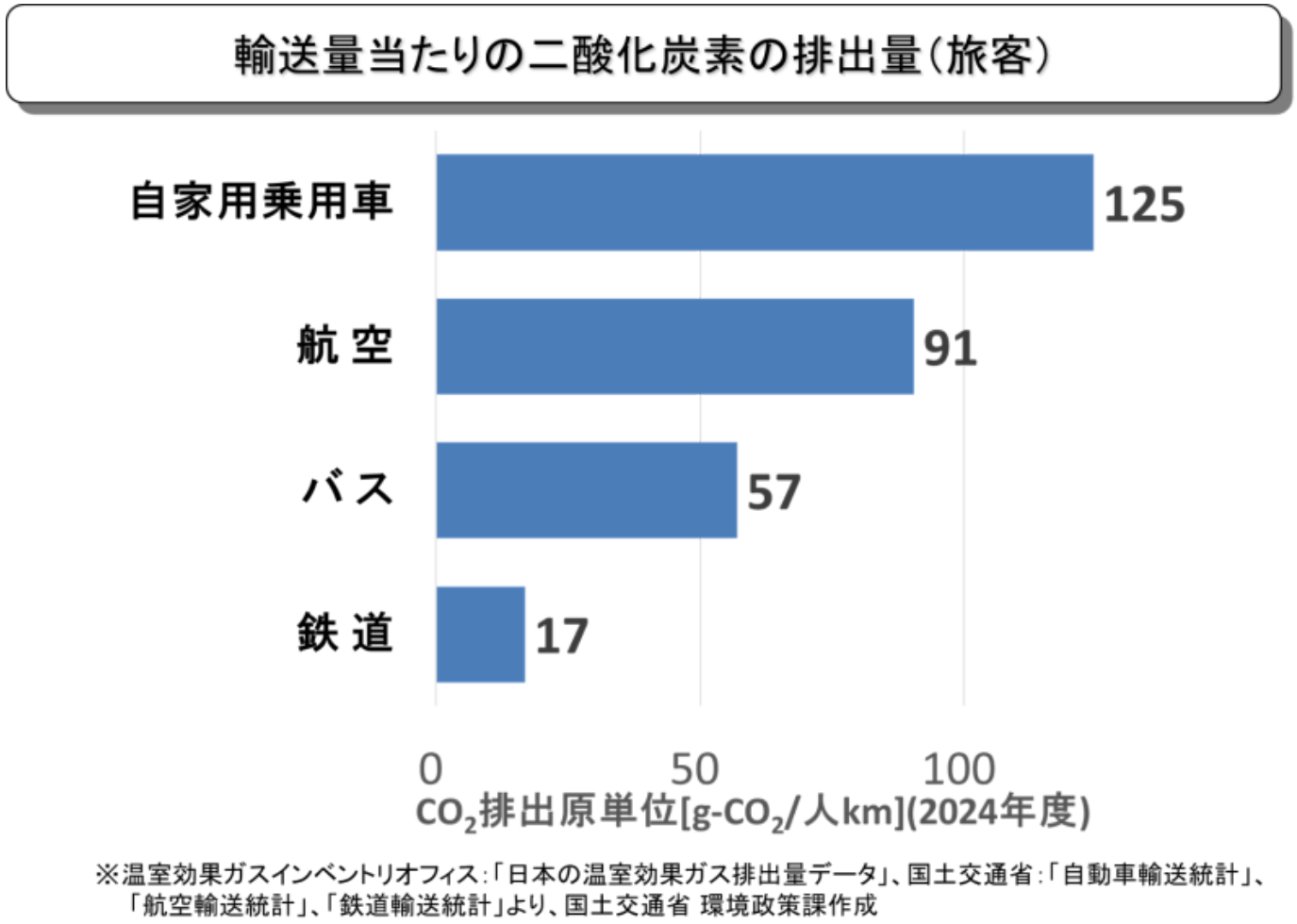
②ヒートポンプ（エアコン、エコキュート）は使うエネルギーの3倍から5倍の熱を外へ出したり（冷房）中に取り込んだり（暖房、給湯）できるけど、他の暖房給湯器具は投入したエネルギー以上の熱エネルギーを産み出すことはできない

③エアコンで暖房して足元が寒いのは部屋の断熱性能が低いから　高断熱住宅では家全体をエアコン数台で快適に暮らせる

④エコキュートでない電気温水器はガス灯油よりもかなり効率が悪いので壊れなくても替えるべき

２．ゼロカーボンにつながる暮らし～移動編～

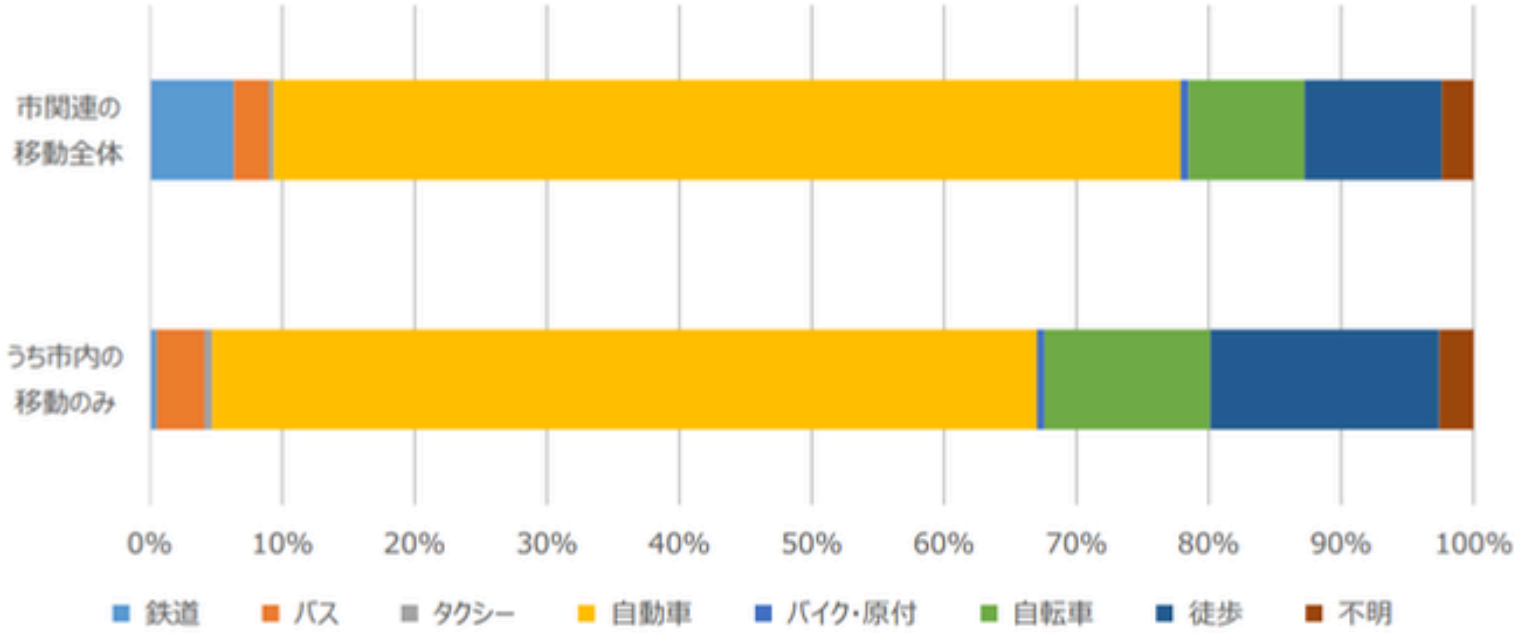
鉄道バス利用はCO_2排出量が少ない



※温室効果ガスインベントリオフィス：「日本の温室効果ガス排出量データ」、国土交通省：「自動車輸送統計」、「航空輸送統計」、「鉄道輸送統計」より、国土交通省 環境政策課作成

国交省Webページより

岐阜市の人間の交通分担率（市内移動、市内から市外への移動）は約7割が乗用車



出典：第5回中京都市圏パーソントリップ調査報告書

今日は、この中で公共交通や自転車への転換が見込めない乗用車利用の脱炭素について取り上げます。

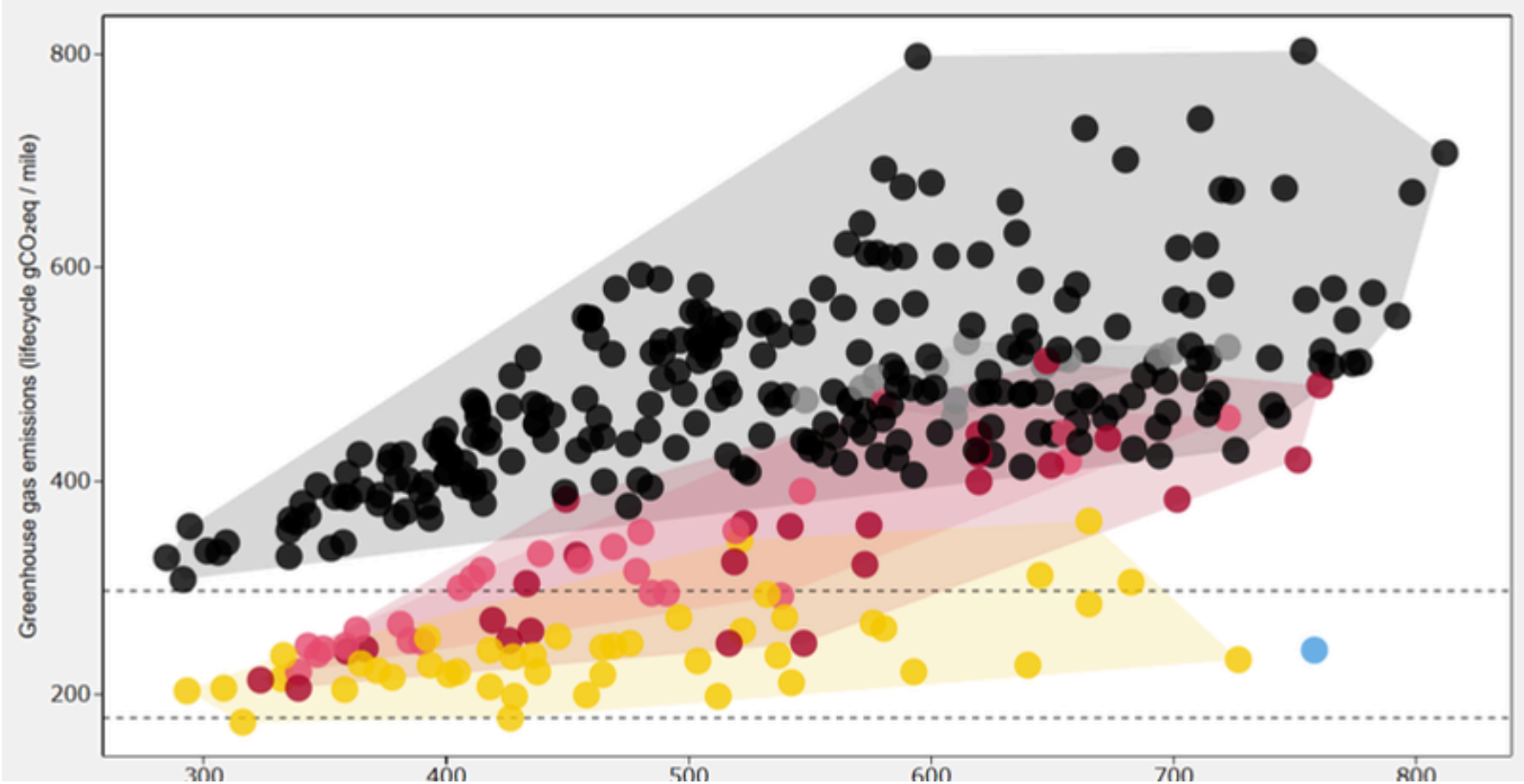
①乗用車の選択
ゼロカーボンのための乗用車の本命はEV

エンジン車
・・・ガソリンや軽油は化石燃料なので、どれだけ省エネ（例：ハイブリッド車）してもゼロカーボンにはならない。過渡的な存在

EV・・・電気の場合再生可能エネルギーで100%製造可能なので、ゼロカーボンを実現することができる。

※水素は水を再エネ電気で分解すればゼロカーボンで製造可能だがエネルギー効率は劣る。燃料電池車はこの10年高価格のままで普及が進まない。今ある水素供給ステーションはほぼ化石燃料由来

現時点では電力の一定割合は化石燃料で産み出されているので、次世代自動車と化石燃料車の違いは相対的だが、トータルでみてEV＞化石燃料車

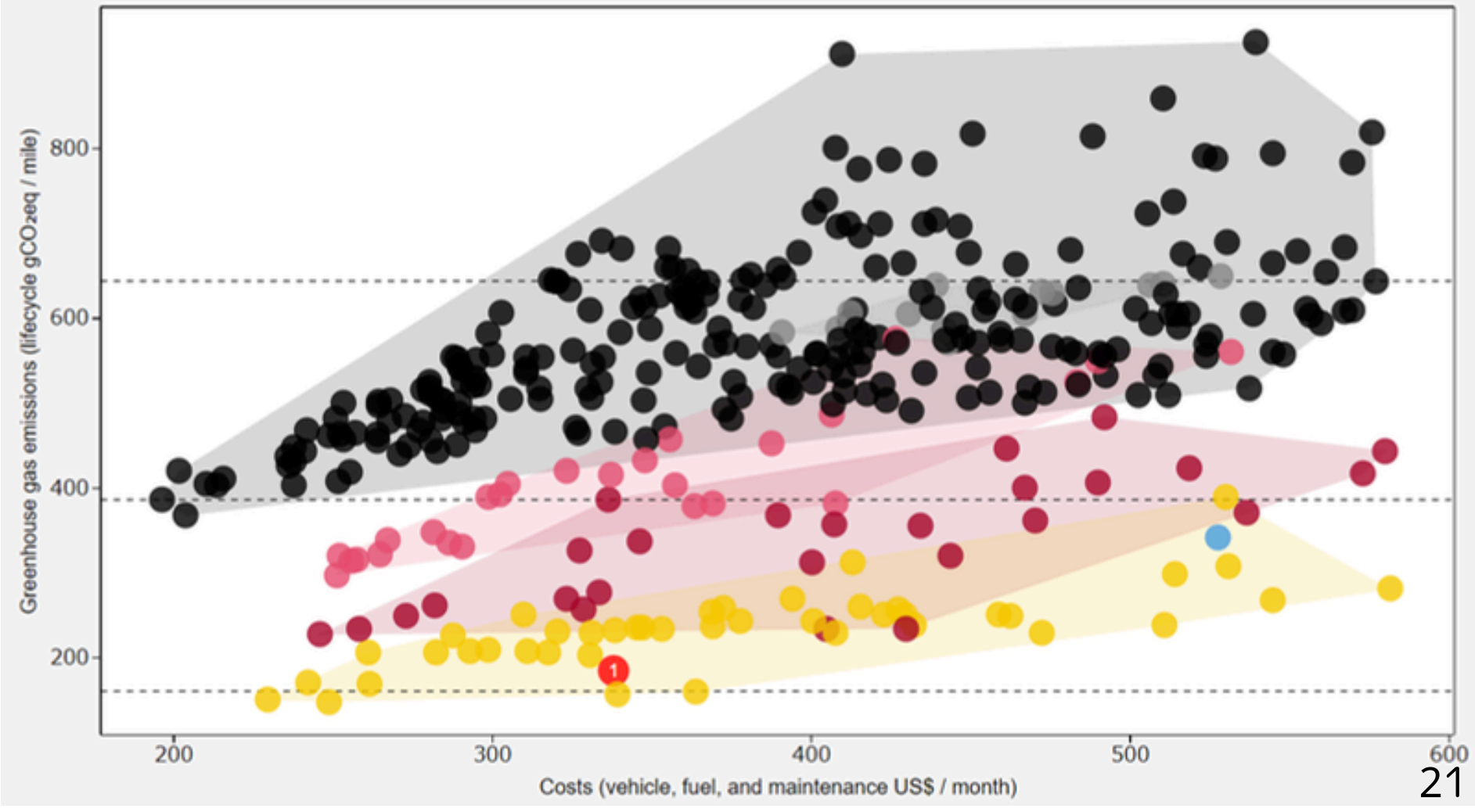


CARBONCOUNTER.com（米MIT）による自動車のライフサイクルCO2比較（電力排出係数0.51、総走行距離9万kmで計算）

黒　化石燃料車　赤　ハイブリッド車　黄　EV　青　FCV

濃い赤　PHEV

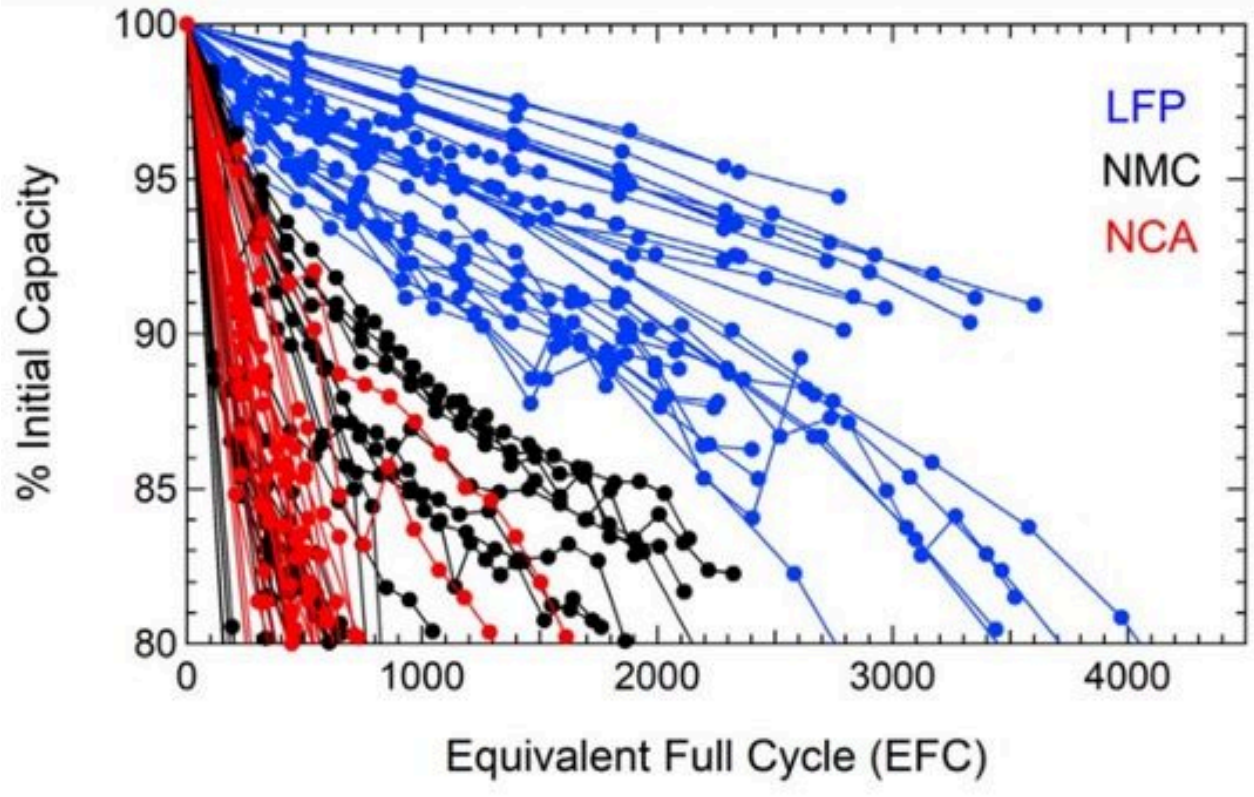
太陽光発電など再エネ100%で充電すると



EVについての懸念の多くは今は昔

懸念点	近年は
バッテリーの劣化が早い	バッテリー温度管理技術、リン酸鉄リチウムイオン電池普及により大幅に改善
航続距離が短い	実際の航続距離200kmを超える車種が増加 （カタログ値の8掛けが目安。冬は車種気温によるが6掛け前後）
充電に時間がかかる	最近発売されている普通乗用車の場合最大90kW～150kWで充電可能。 SAPAなどでは90kW器、150kW器に順次入れ替え中
高い	最大走行距離200㎞程度の軽自動車の場合ガソリン車と同等。自宅充電だとランニングコストは1/3 中古車だと普通乗用車でもお得感

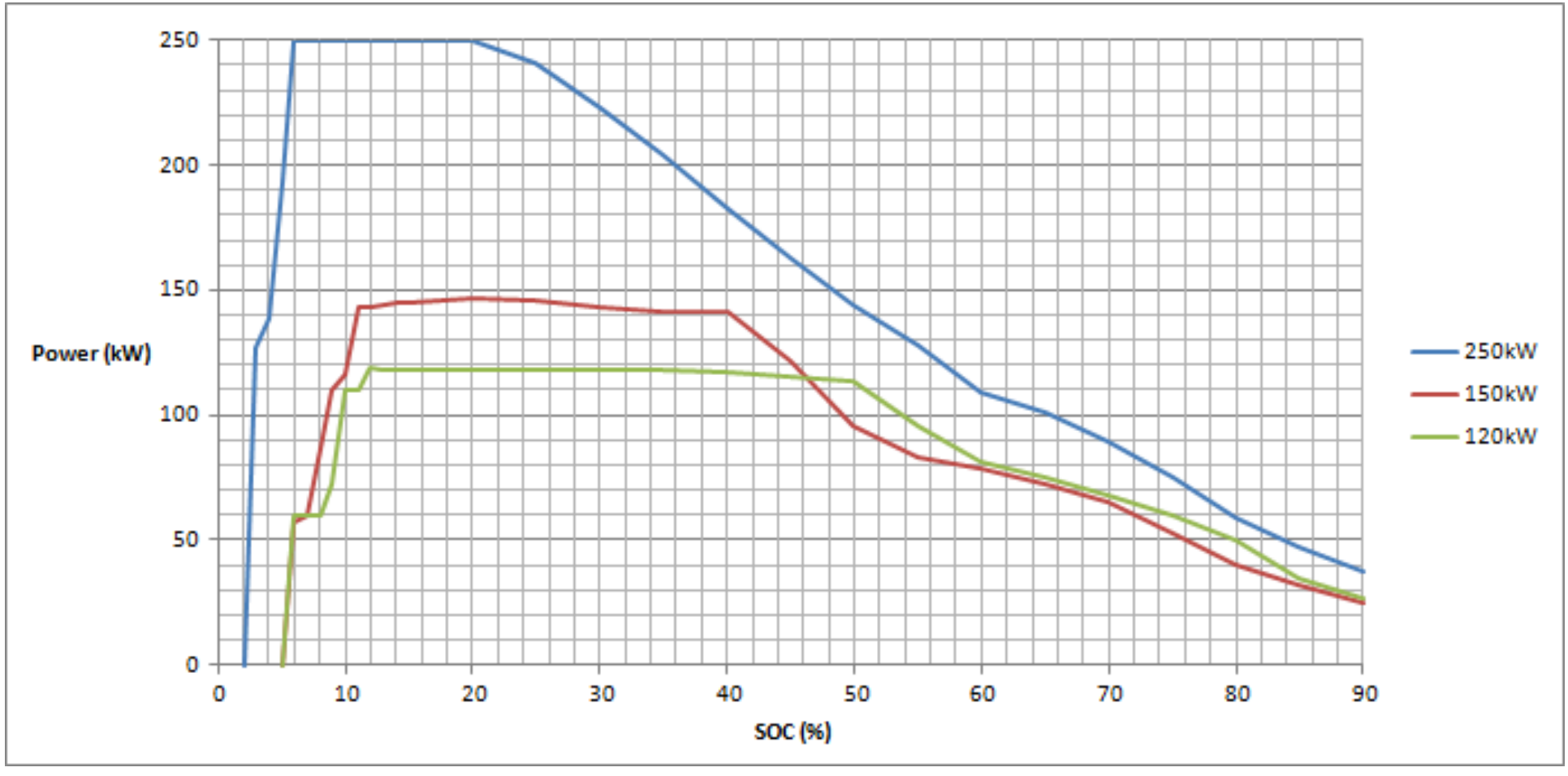
Degradation of Commercial Lithium-Ion Cells as a Function of Chemistry and Cycling Conditions,Journal of The Electrochemical Society, 2020 167 120532





2021年製造以降のテスラ、ヒョンデ、BYD、スズキ等にはLFP（リン酸鉄リチウムイオンバッテリー、コバルト・ニッケルは非含有）が標準採用され長寿命化が図られている

テスラモデル3SR+2019をスーパーチャージャー（120kW器～250kW器）で急速充電した場合の出力推移（出典：Reddit）



250kw / 150kw / 120kw
Time for 10%-50%: 8.8 / 13.5 / 15.7 (minutes)
Time for 10%-80%: 22.2 / 33.3 / 33.6 (minutes)

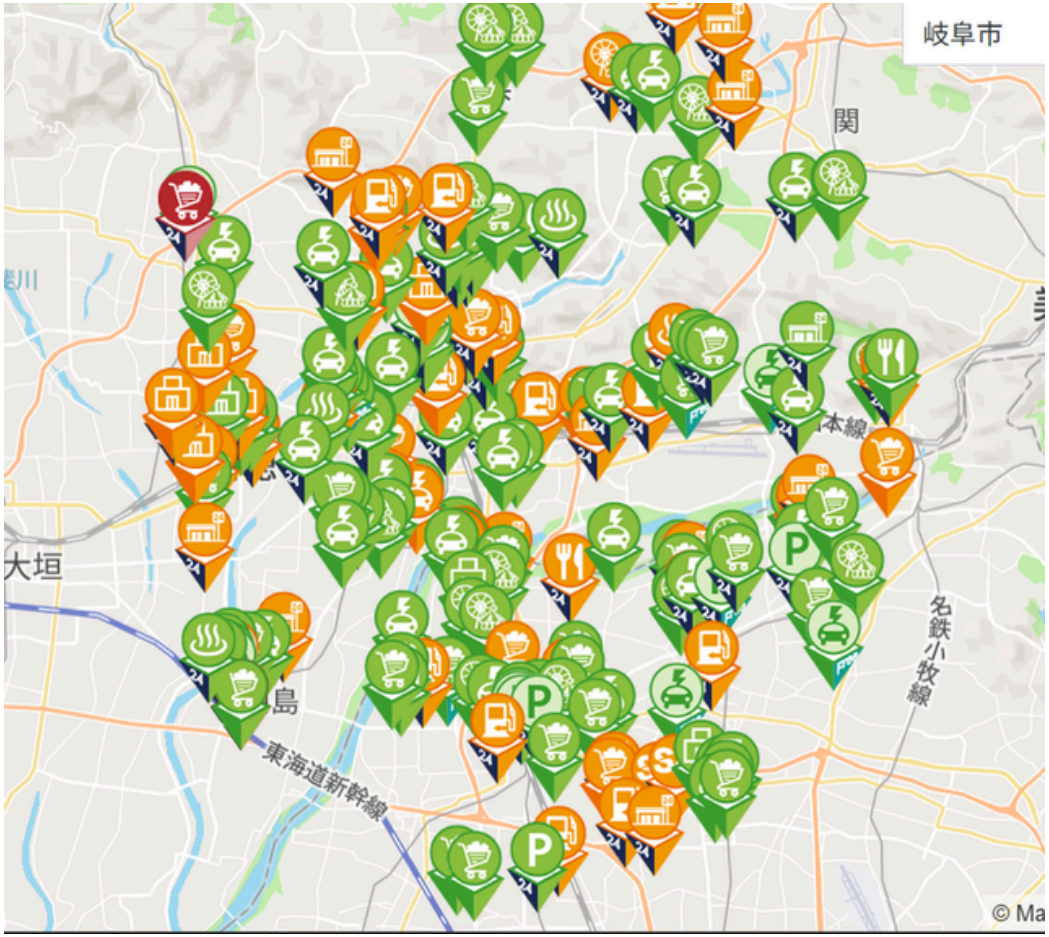
SAPAで30分休憩している間に
300km程度走れる充電ができれば
ガソリン車と使い勝手で遜色ない

リーズナブルなEVの選択肢

用途あるいは 最大走行距離	選ぶ車	値段
100km～200㎞ （街乗り）	軽自動車 または日産リーフの中古	中古なら100万円 軽自動車の新車は 200万円～
300km～400㎞	日産スバルトヨタスズキ BYDヒョンデテスラ	補助金入れて300 万～400万円台 年中使う場合は国 産車は新車がよい
6人乗り以上 軽トラ	ほとんどない	あと数年我慢

※自宅もしくは職場で常時充電できない人は年中使用はおすすめしません

岐阜市及び周辺のEV充電器（GoGoEVのWeb）



昼間に滞在時間の長い、病院、図書館、パチンコ屋、日帰り温泉、ゴルフ場などで普通充電設備を増やすのは、昼間の太陽光発電の電気の有効活用にもつながるので推進したい

②行動の選択
車でスーパーに行くのと、宅配利用どちらがCO2少ない？(ある生協での試算)

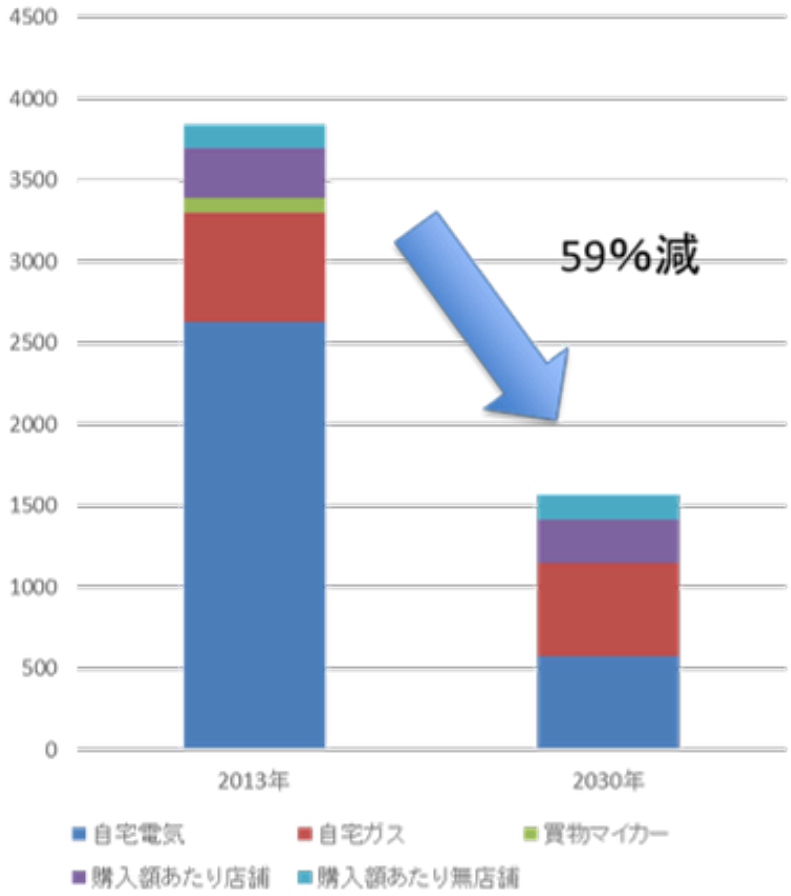
標準的世帯の想定



- 世帯人数　３人
- 電気ガスの使い方は標準的・2030年までに省エネリフォーム実施予定
- 配達拠点から10km、最寄りの店舗から5kmの地点に居住
- 週1回宅配利用、週1回生協店舗に買い物（それぞれ1万円利用）。

マイカー＋店舗に必要なエネルギーは宅配の倍以上

	2013年	2030年
自宅電気	2626	576
自宅ガス	671	573
買物マイカー	96	0
購入額あたり店舗	300	265
購入額あたり無店舗	150	150
計	3,843	1,563



だから買い物に行くなということではないけど、
宅配利用の合理性はプッシュされてもいい

この辺が進んでくると変わってきます



置き配の推進による再配達の削減



EV宅配トラック（ヤマト運輸）



移動販売スーパー
（写真はとくし丸）



レベル4自動運転によるシェアモビリティの
推進（写真はWAYMO）

まとめ

・今日取り上げた事例やそれ以外も含めてより詳細は、みなさんご自身でインターネットやAIを活用して調べてみてください
（ただし嘘と本当を見分けるために出典・根拠が重要）

・地域脱炭素は、脱炭素それだけの目的ではなかなか進まないところもありますが、それ以外のメリットを掛け合わせた取り組みの可能性に着目してみてください
（健康・福祉・災害・教育環境・交通弱者・人口減少・・・）

・次回のテーマである再エネを地産地消するために、再エネを受け入れられやすい機器や仕組み（化石燃料依存でない）が大事です。それはお金が地域で回る仕組みにもつながります。