

『地球沸騰時代』のエネルギー政策と 太陽光発電の有効性

2023.11.20

令和5年度全日東京都本部第四ブロック合同法定研修会

茅野恒秀（信州大学准教授）

- 博士（政策科学）。専門は環境社会学、環境・地域エネルギー政策。
- 長野県地球温暖化対策専門委員として長野県ゼロカーボン戦略の策定に関わった他、松本市、上田市、箕輪町、高森町、飯島町、秋田県鹿角市等の地球温暖化対策実行計画策定に関わる。
- 現在、長野県地域と調和した再生可能エネルギー事業の推進に関する専門委員、長野県ゼロカーボン社会共創プラットフォーム「くらしふと信州」運営ミーティング座長、安曇野市里山再生計画推進協議会会長、松本平ゼロカーボン・コンソーシアム運営委員長、自然エネルギー信州ネット理事等を務める。



くらしふと信州



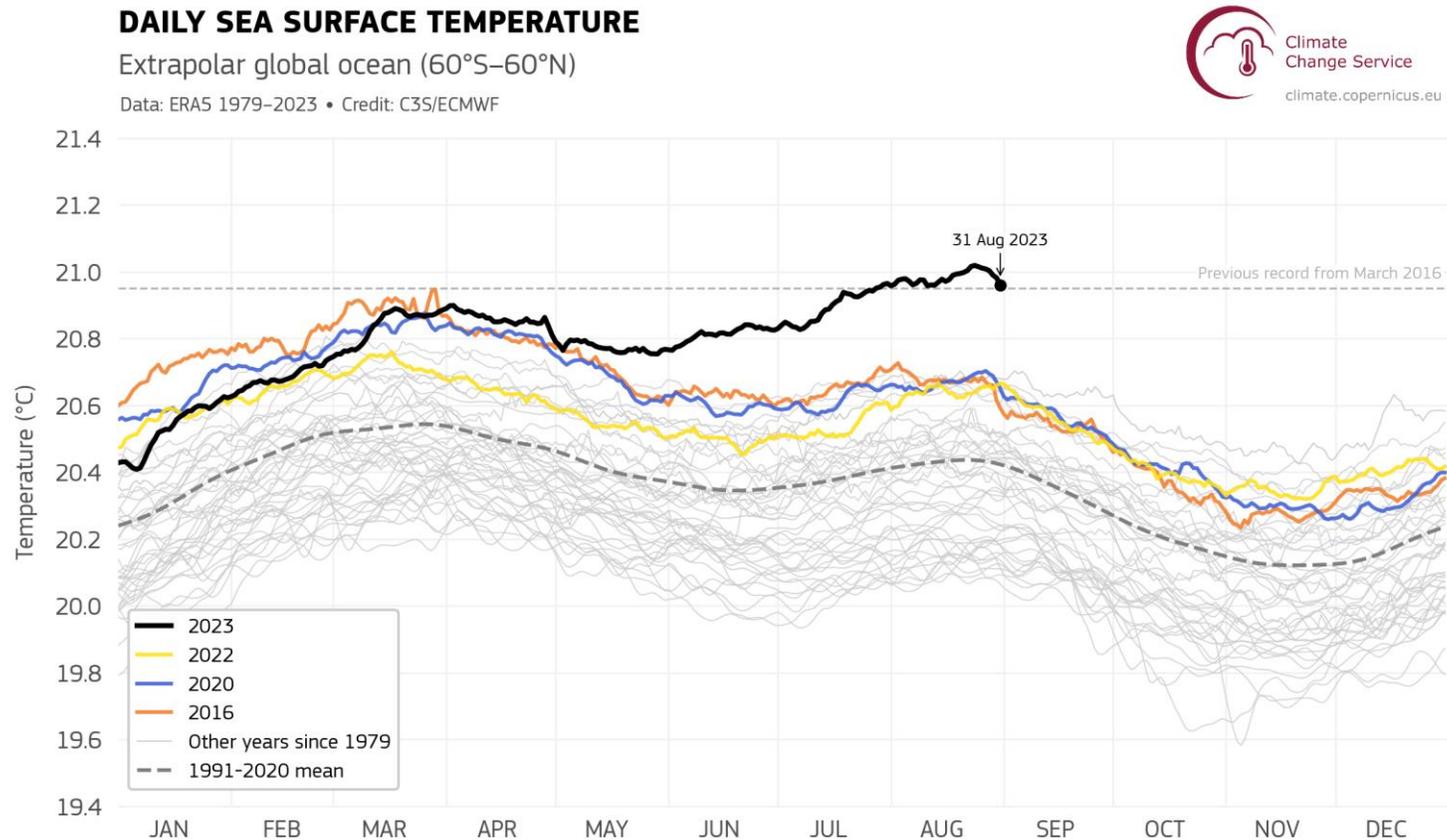
『地球沸騰時代』の到来

「地球温暖化の時代は終わり、地球沸騰の時代が到来した。」

(The era of global warming has ended, the era of global boiling has arrived.
2023年7月27日、アントニオ・グテーレス国連事務総長)



©UN Photo/Mark Garten

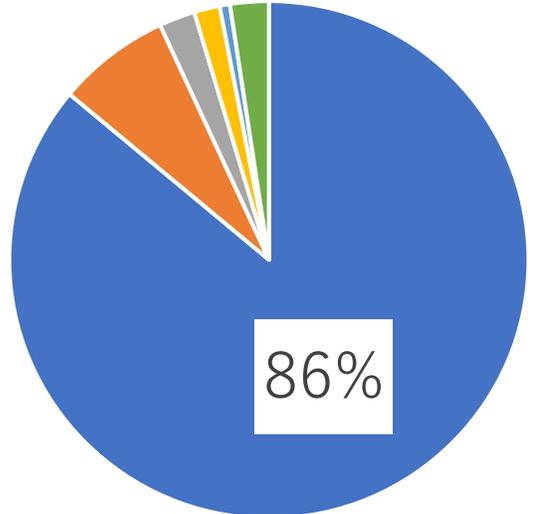


PROGRAMME OF
THE EUROPEAN UNION



身近な暮らしで感じられる異変

質問：気候変動や温暖化の影響を実感するのはどれくらい先だと思えますか。



- もう既に実感
- 10年先
- 25年先
- 100年先
- 影響は生じない

2018年1月、上田市選挙人名簿から無作為抽出した1000人を対象に実施した意識調査。627人から回答を得た（有効回収率63%）。

御神渡り 今季は現れず

氷結一度もせず 異例の暖冬

諏訪湖 八剱神社宣言
 諏訪湖の諏訪湖面に出現する山脈状の水のせりあがり「御神渡り」と認定する八剱神社（諏訪市）の宮坂清富司は3日、今季の不出現を宣言した。
 1月6日から早朝観祭を続けてきたが、今季は一度も結水しないまま。異例ともいえる暖冬だった。同社では御神渡りができなかった年を「明けの海」と表現する。観祭を始めた1443年からの578年で、「明けの海」が宣言されたのは78回（不明の4回を含む）。近年は頻度が増えており、平成以降の32年のうち、「明けの海」宣言は23回となった。（依光晴）



「ほら、まだ上半分しか凍ってないでしょ」。凍結・乾燥中の棒寒天を持つ小池隆夫さん（長野市宮川）

凍らぬ棒寒天「今年が一番ダメ」

災害多発 増す保険負担

支払額過去最高 1.6兆円

火災保険 46%値上げも

損害各社

火災保険料が過去最高となった。損害各社は、火災保険料を過去最高となる1兆6000億円に引き上げた。火災保険料は、前年比46%値上げされた。損害各社は、火災保険料を過去最高となる1兆6000億円に引き上げた。火災保険料は、前年比46%値上げされた。損害各社は、火災保険料を過去最高となる1兆6000億円に引き上げた。火災保険料は、前年比46%値上げされた。

気候変動 難民

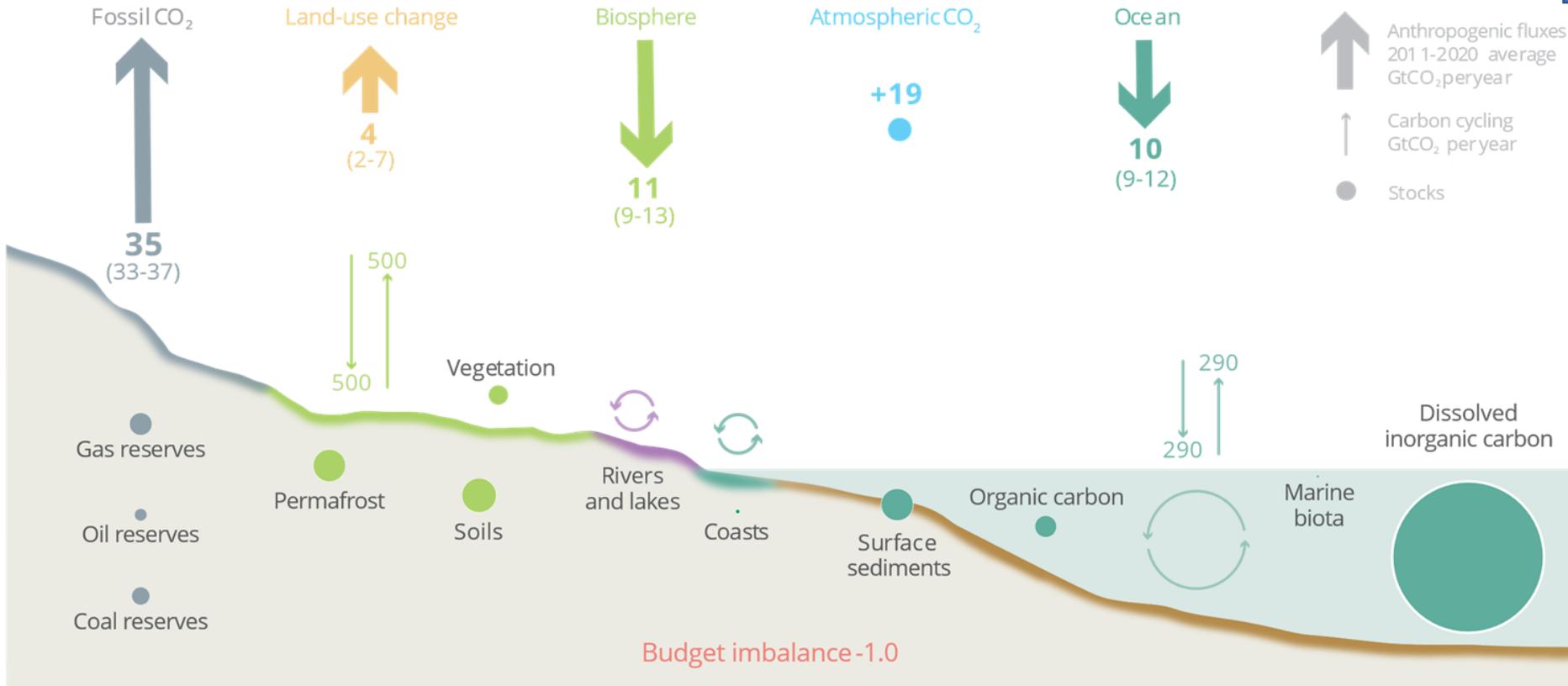
気候変動の影響によって、世界中で難民が増えている。気候変動は、世界中で難民を増えている。気候変動は、世界中で難民を増えている。気候変動は、世界中で難民を増えている。



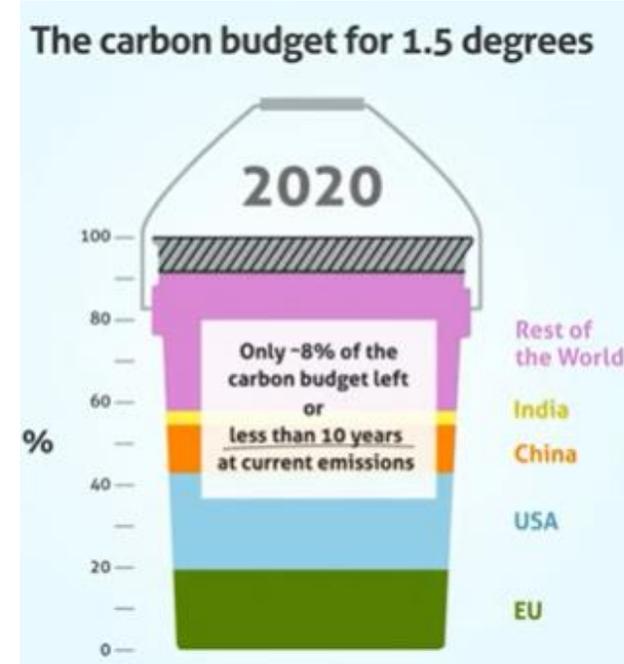
気候変動の影響によって、世界中で難民が増えている。気候変動は、世界中で難民を増えている。気候変動は、世界中で難民を増えている。気候変動は、世界中で難民を増えている。

Anthropogenic perturbation of the global carbon cycle

Perturbation of the global carbon cycle caused by anthropogenic activities, global annual average for the decade 2011–2020 (GtCO₂/yr)



化石燃料の燃焼と土地利用の変化（森林伐採や都市化など）による排出量が、生態系（陸上+海洋）の吸収量を上回って、大気中にCO₂が大量に残存。
※温室効果ガス

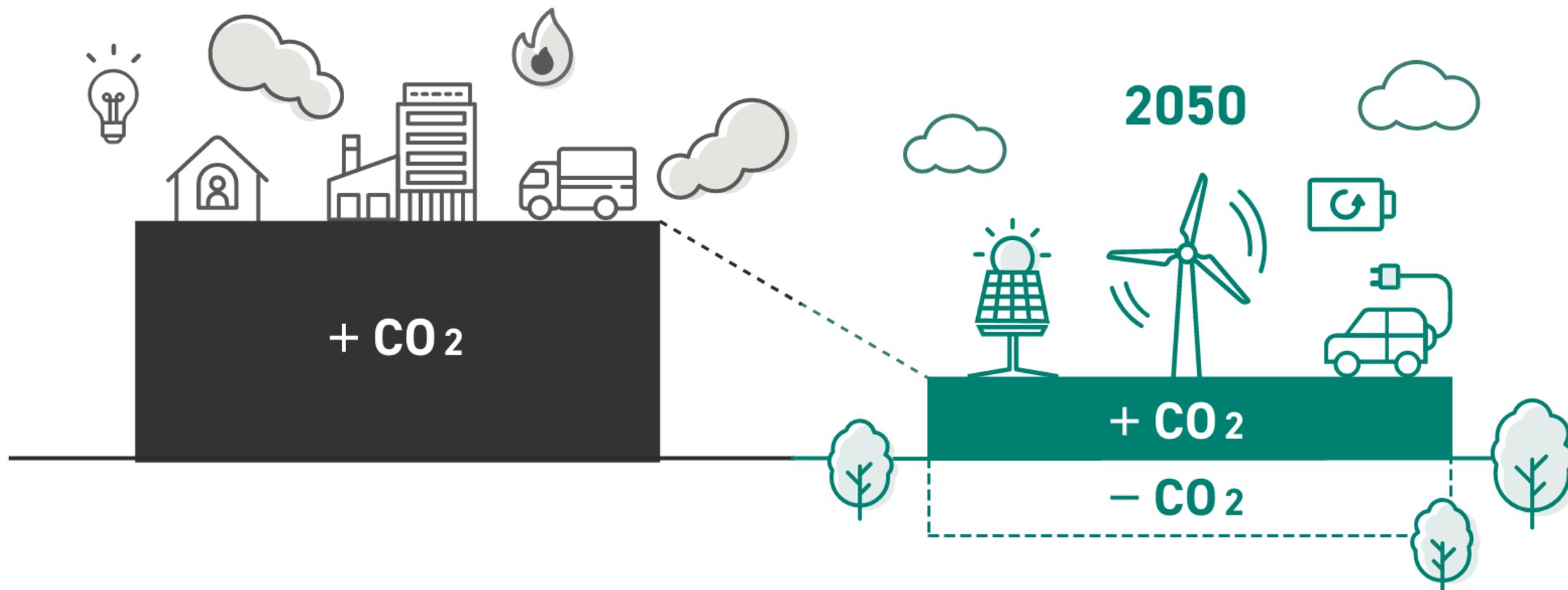


(Global carbon budget bucket 2020)

The budget imbalance is the difference between the estimated emissions and sinks.

Source: NOAA-ESRL; Friedlingstein et al 2021; Canadell et al 2021 (IPCC AR6 WG1 Chapter 5); Global Carbon Project 2021

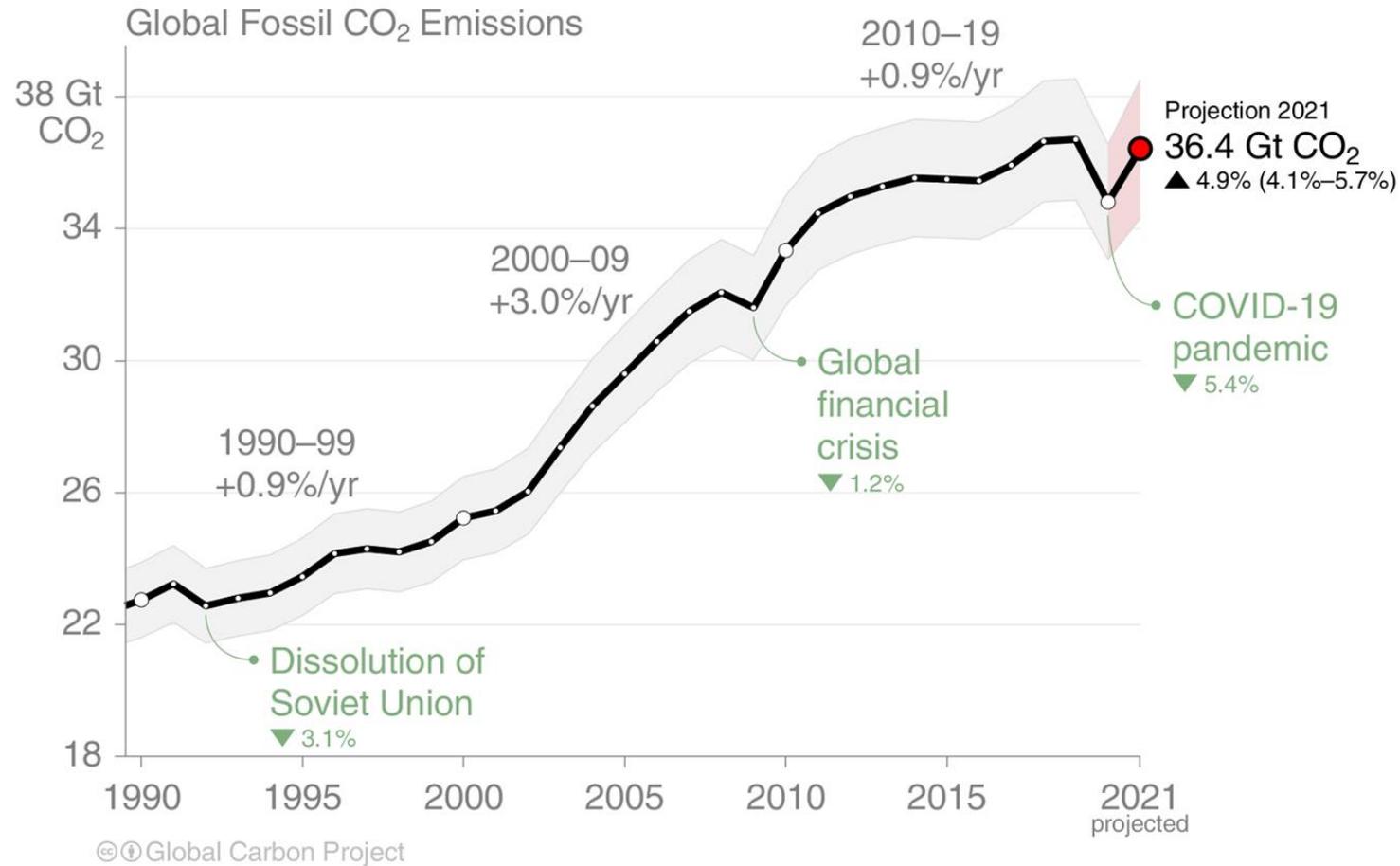
脱炭素／ゼロカーボン／カーボンニュートラル
climate neutral (UNFCCC) ／net zero emission
：温室効果ガス排出量を森林吸収量と相殺して
「正味ゼロ」とすること



Global Fossil CO₂ Emissions

Global fossil CO₂ emissions: 34.8 ± 2 GtCO₂ in 2020, 53% over 1990

- Projection for 2021: 36.4 ± 2 GtCO₂, 4.9% [4.1%–5.7%] higher than 2020



Uncertainty is ±5% for one standard deviation (IPCC “likely” range)

The 2021 projection is based on preliminary data and modelling.
 Source: [Friedlingstein et al 2021](#); [Global Carbon Project 2021](#)

各国の削減目標

各国の削減目標



国名	削減目標	今世紀中頃に向けた目標 ネットゼロ ^(*) を目指す年など <small>(*) 温室効果ガスの排出を全体としてゼロにすること</small>
 中国	GDP当たりのCO ₂ 排出を 2030 年までに 65% 以上削減 <small>※CO₂排出量のピークを 2030年より前にすることを旨とする (2005年比)</small>	2060 年までに CO ₂ 排出を 実質ゼロにする
 EU	温室効果ガスの排出量を 2030 年までに 55% 以上削減 <small>(1990年比)</small>	2050 年までに 温室効果ガス排出を 実質ゼロにする
 インド	GDP当たりのCO ₂ 排出を 2030 年までに 45% 削減 <small>(2005年比)</small>	2070 年までに 排出量を 実質ゼロにする
 日本	2030 年度 において 46% 削減 (2013年比) <small>※さらに、50%の高みに向け、挑戦を続けていく</small>	2050 年までに 温室効果ガス排出を 実質ゼロにする
 ロシア	2030 年までに 30% 削減 (1990年比)	2060 年までに 実質ゼロにする
 アメリカ	温室効果ガスの排出量を 2030 年までに 50-52% 削減 <small>(2005年比)</small>	2050 年までに 温室効果ガス排出を 実質ゼロにする

各国のNDC提出・表明等、表現のまま掲載しています (2022年10月現在)

2015年 パリ協定採択 (2016年発効)

- 世界全体の平均気温の上昇を工業化以前よりも2℃より低く抑える / 1.5℃までに制限するための努力を行う。

2018年 IPCC 「1.5℃特別報告書」

- 1.5℃以内に制御するには、**世界全体で人為起源のCO₂の正味排出量が2030年までに2010年比45%減、2050年前後にゼロに達する必要がある。**

2020年 菅首相カーボンニュートラル宣言

- 「50%の高みに向けて挑戦を続ける」

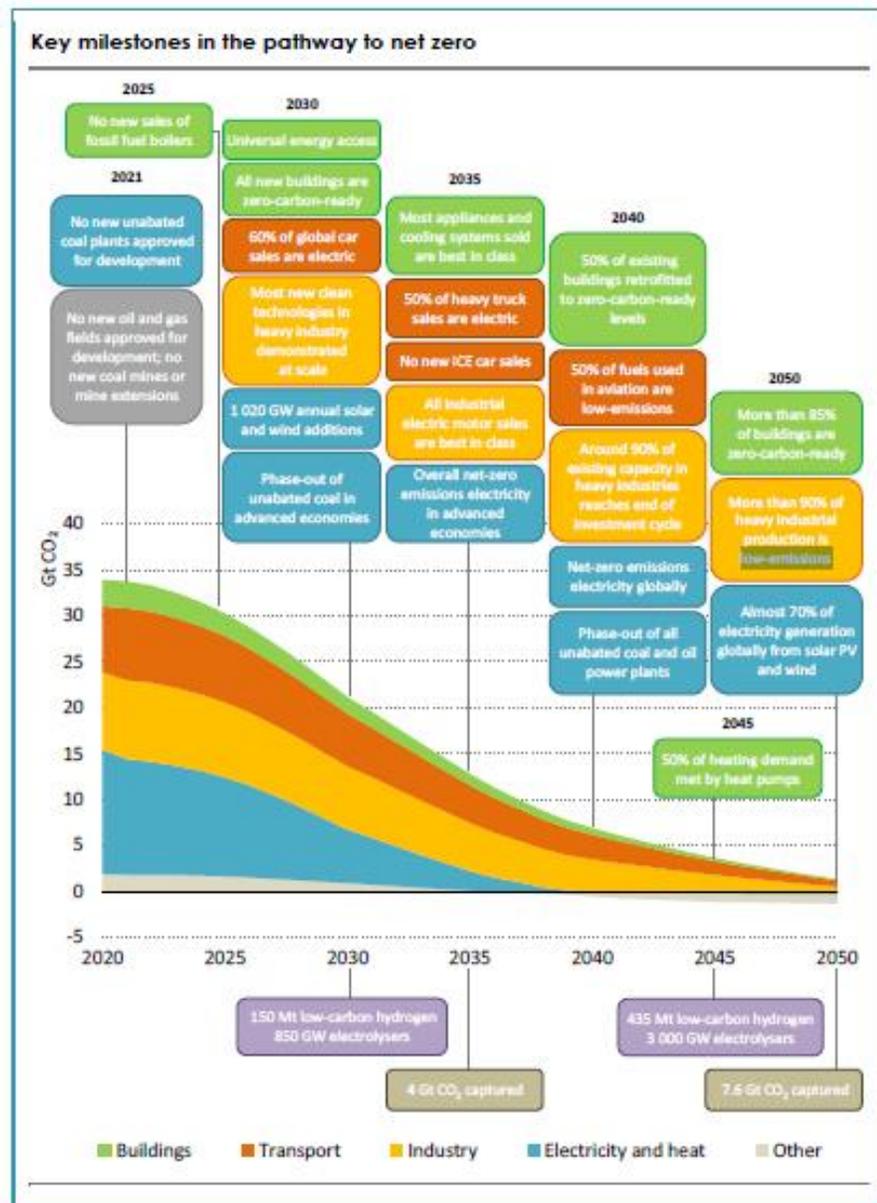
2021年 IPCC第6次評価報告書 (WG1)

- 人間の影響が大気、海洋及び陸域を温暖化させてきたことには疑う余地がない。これからいかに努力しても、世界平均気温は少なくとも今世紀半ばまでは上昇。

2023年 IPCC第6次統合報告書

- 1.5度に気温上昇を抑えるためには、**2035年までに世界全体で2019年比60%の削減が必要 (CO₂は65%)**。

気候変動対策のグローバルスタンダード： IEA（世界エネルギー機関）“Net Zero by 2050”（2021年5月）



• 求められる主な変化

2025年までに：新規の化石燃料ボイラーの販売停止

2030：全ての新築建造物をゼロカーボン水準に

自動車販売台数の6割がEV

重化学工業に新技術が大規模に導入

2035：内燃機関（エンジン）を有する小型車の販売停止

先進国の電力部門で排出量正味ゼロを達成

2040：全建物の50%がゼロカーボン水準

全世界の電力部門で排出量正味ゼロを達成

従来型石炭・石油火力を全て操業終了

2045：50%の熱需要がヒートポンプで賄われる

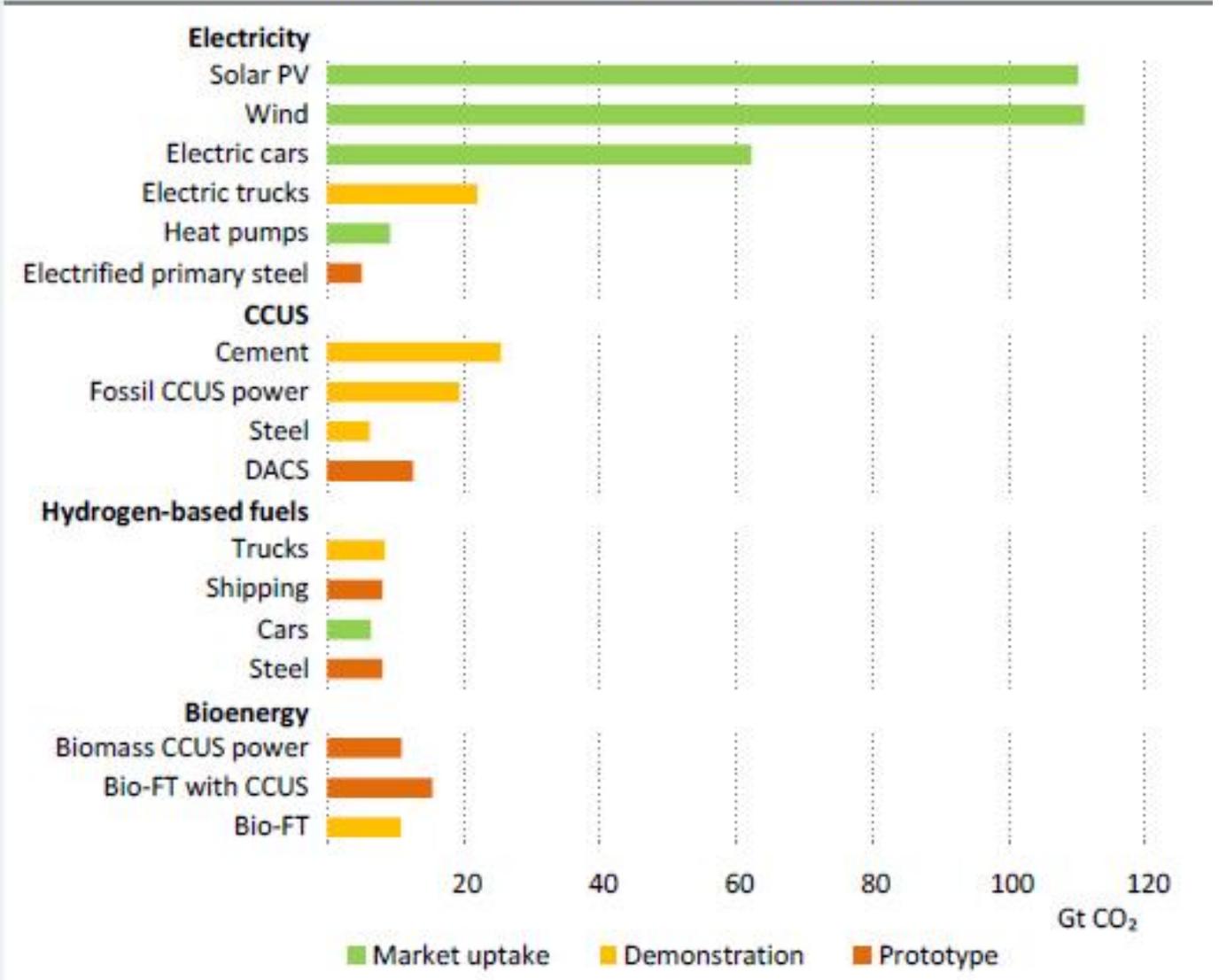
2050：全建物の85%がゼロカーボン水準

90%の重化学工業がlow-emissions（低排出型）に

7割の電力が太陽光と風力で賄われる

※ 「水素社会の到来」 「CO2は貯留/回収技術が進む」 : 楽観論

Figure 2.32 ▷ Cumulative CO₂ emissions reductions for selected technologies by maturity category in the NZE



←技術別に見た
2050年までの
CO2排出削減効果

すでに市場へ投入されている技術の利用拡大が、実用段階や開発段階の技術よりも削減効果が圧倒的に大。

◎電化の推進が効果大
太陽光、風力、EV

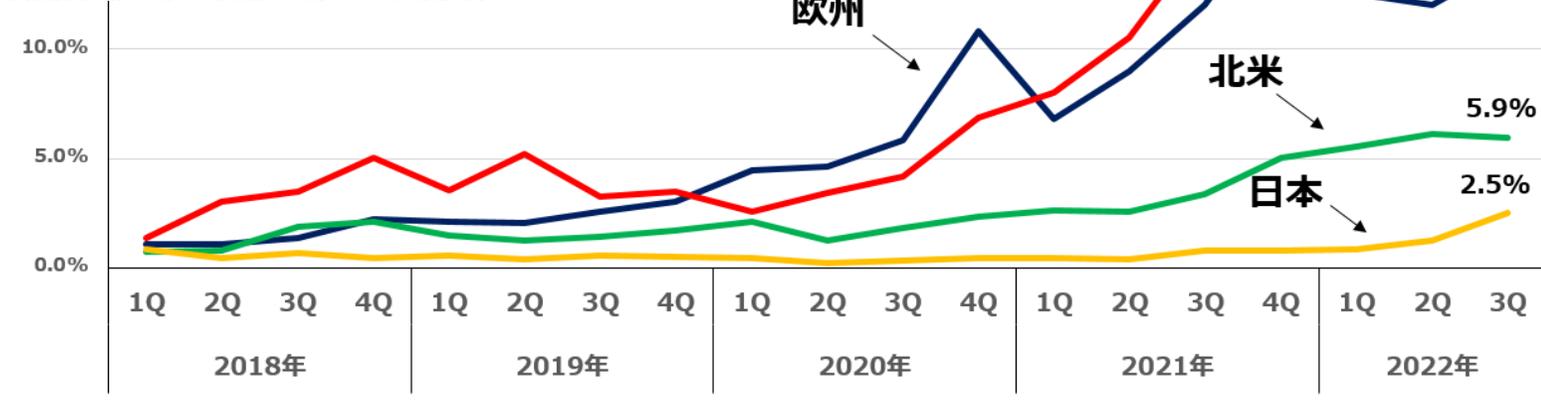
△水素や新技術は効果薄

※CCUS：炭素分離・貯留・利用

→注力すべきことは明確

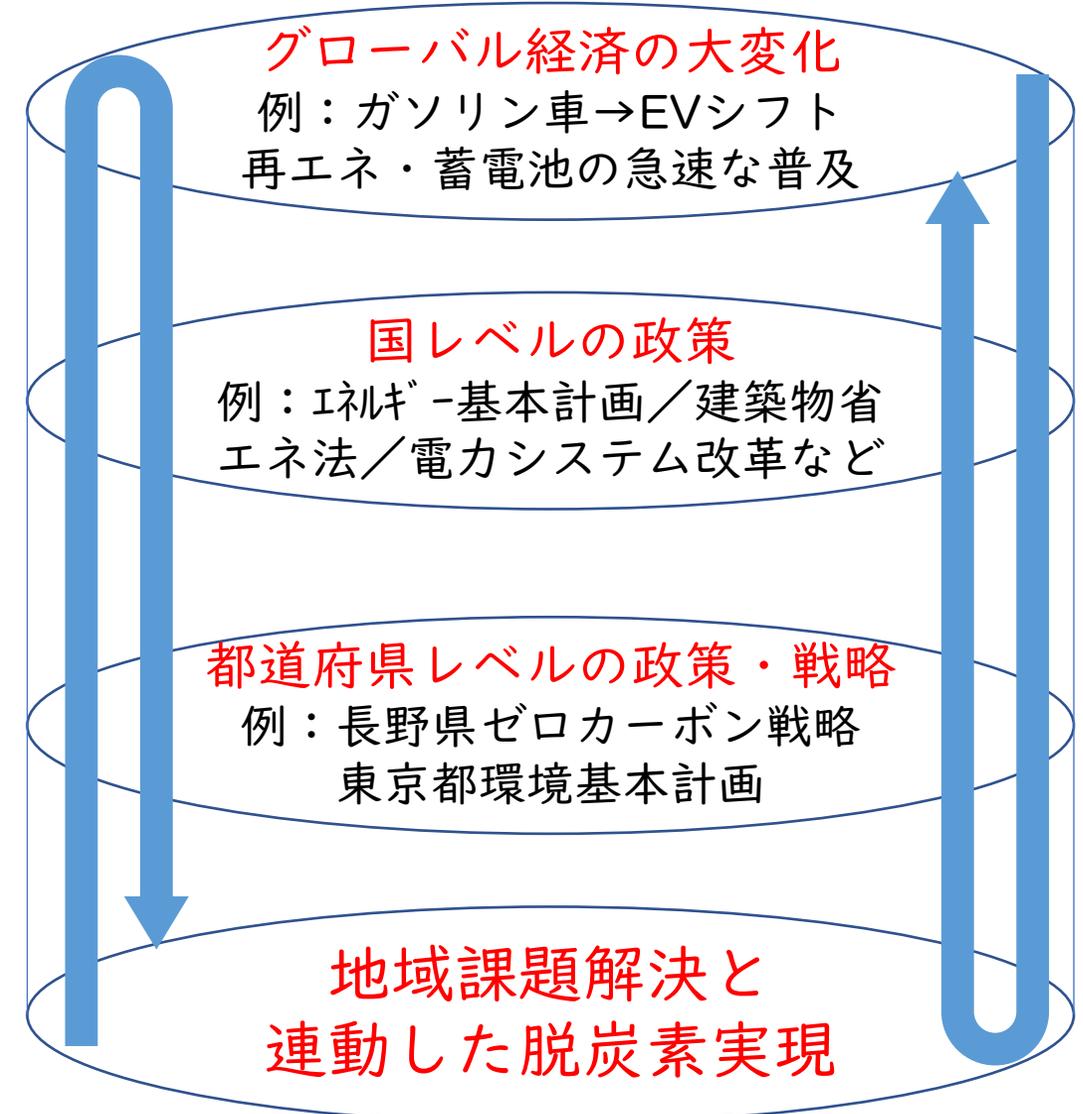
産業界の変化は急ピッチ：自動車産業の例

国	企業名	カーボンニュートラル達成時期			直近の電動車へのシフト目標
		2030年	40年	50年	
日本	トヨタ			▲	2030年、世界販売台数においてBEV350万台を目指す
	日産			▲	2026年までに世界販売台数における電動車(EV、HV)比率55%以上を目指す
	ホンダ			▲	2030年、先進国の販売台数におけるEV、FCVの販売比率40%、世界全体で40年に販売比率100%を目指す
	マツダ			▲	2030年、世界生産全体におけるEVの比率25%を目指す
	SUBARU			▲	2030年までに全世界販売台数におけるEV、HVの販売比率40%以上を目指す
欧州	VW			▲	2030年、欧州の70%以上、北米、中国の50%以上のEV販売比率を目指す
	BMW	▲			※CO2削減目標のみ公表 2030年までに世界販売台数におけるEVの販売比率50%以上を目指す
	Daimler		▲		2030年までに世界販売台数におけるEV、PHVの販売比率50%以上を目指す
米国	GM		▲		2035年、世界販売台数におけるEV、FCVなどZEVの販売比率100%を目指す
	Ford			▲	2030年までに世界販売台数におけるEVの販売比率40%を目指す
中国	長城汽車		▲		2025年、世界販売台数における新エネ車(EV、PHV、FCV等)の販売比率80%を目指す
韓国	現代自動車			▲	2030年までに世界販売台数におけるEV販売比率30%を目指す

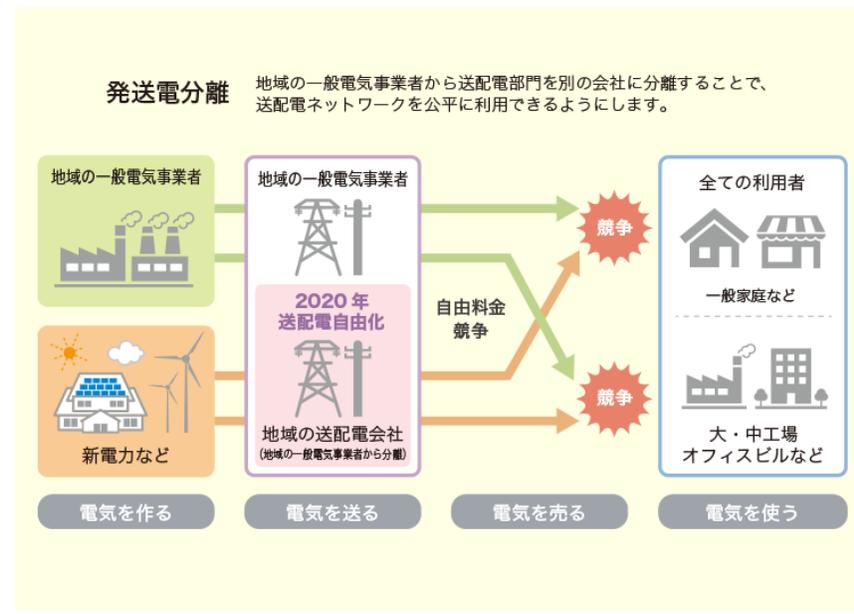
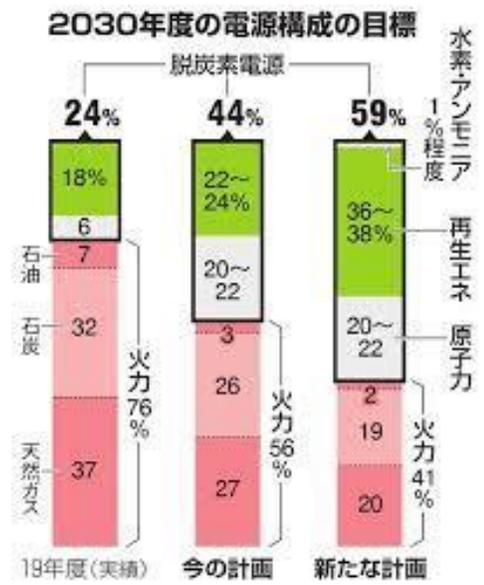
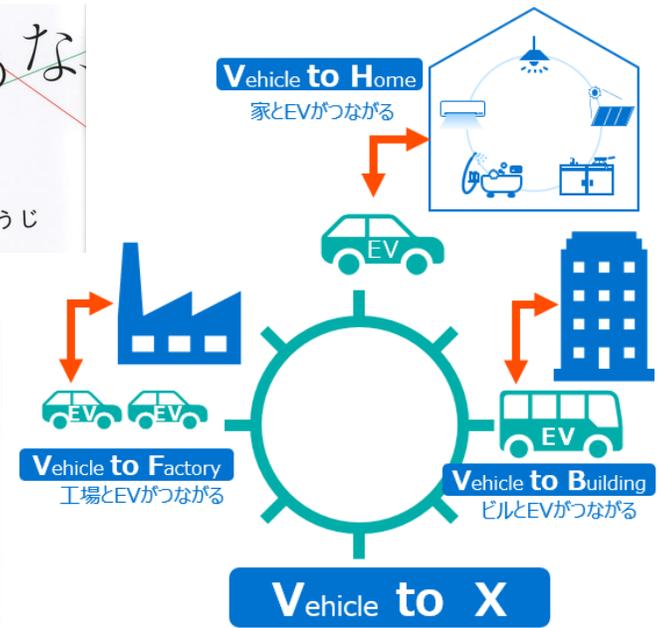


(注) 北米は米国、カナダ、欧州はEU14カ国（ベルギー、ドイツ、フランス、イタリア、ルクセンブルク、オランダ、デンマーク、アイルランド、ギリシャ、スペイン、ポルトガル、オーストリア、フィンランド、スウェーデン）、ノルウェー、スイス、英国の計17カ国、米国はSUVを小型トラックで算出しているため、乗用車+小型トラックの数値。

グローバルな変化とローカルな変化の連動がカギ



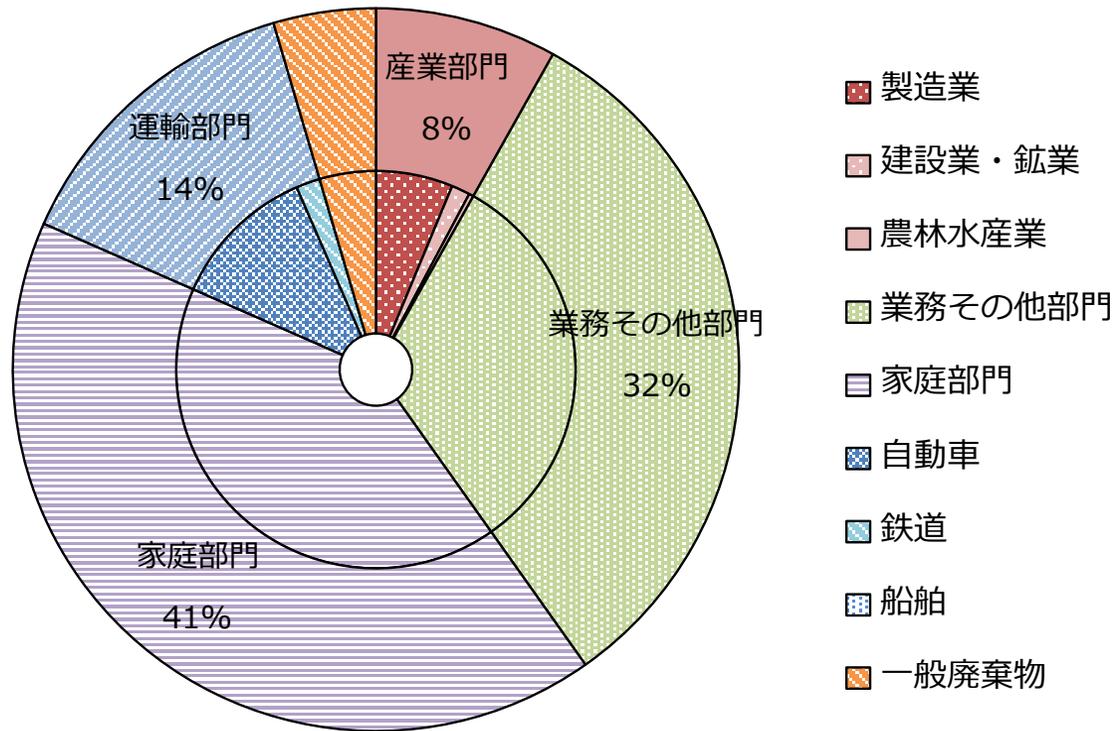
~~踊らされるな~~
~~自ら踊れ~~
西きょうじ



<https://www.nhk.jp/p/special/ts/2NY2QQLPM3/blog/bl/pneAjr3gn/bp/pjEDYEWAbJ/>
<https://www.asahi.com/articles/ASP7P4V2QP7NULFA01D.html>
<https://www.sugoene.com/resources/qa-electricity-restructuring.html>

私たちの生活と産業の集積 = ①北区の排出量

3) 排出量の部門・分野別構成比 令和2年度（2020年度）



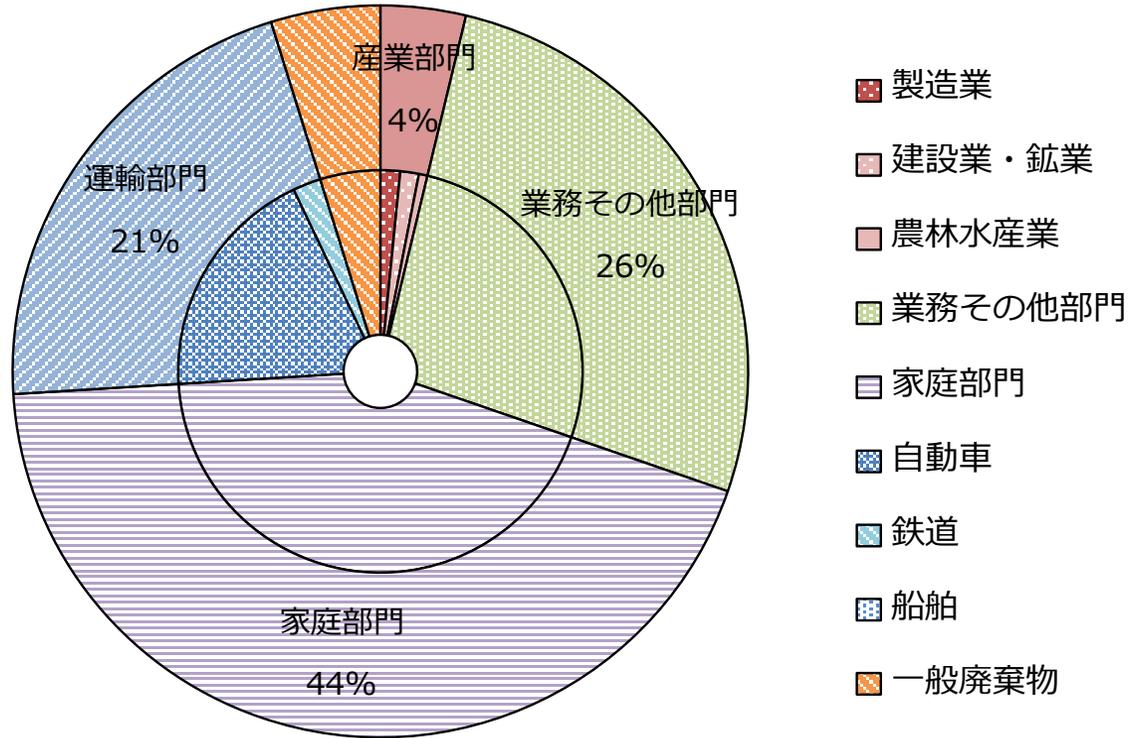
部門	令和2年度 排出量 (千t-CO ₂)	構成比
合計	1,125	100%
産業部門	91	8%
製造業	70	6%
建設業・鉱業	17	1%
農林水産業	4	0%
業務その他部門	361	32%
家庭部門	466	41%
運輸部門	156	14%
自動車	134	12%
旅客	78	7%
貨物	56	5%
鉄道	22	2%
船舶	0	0%
廃棄物分野（一般廃棄物）	51	5%

環境省「自治体排出量カルテ」より。全ての市町村の排出量推計がわかる。
https://www.env.go.jp/policy/local_keikaku/tools/karte.html

※北区では「業務その他」「家庭」で
全排出量の73%を占める

私たちの生活と産業の集積 = ②練馬区の排出量

3) 排出量の部門・分野別構成比 令和2年度（2020年度）



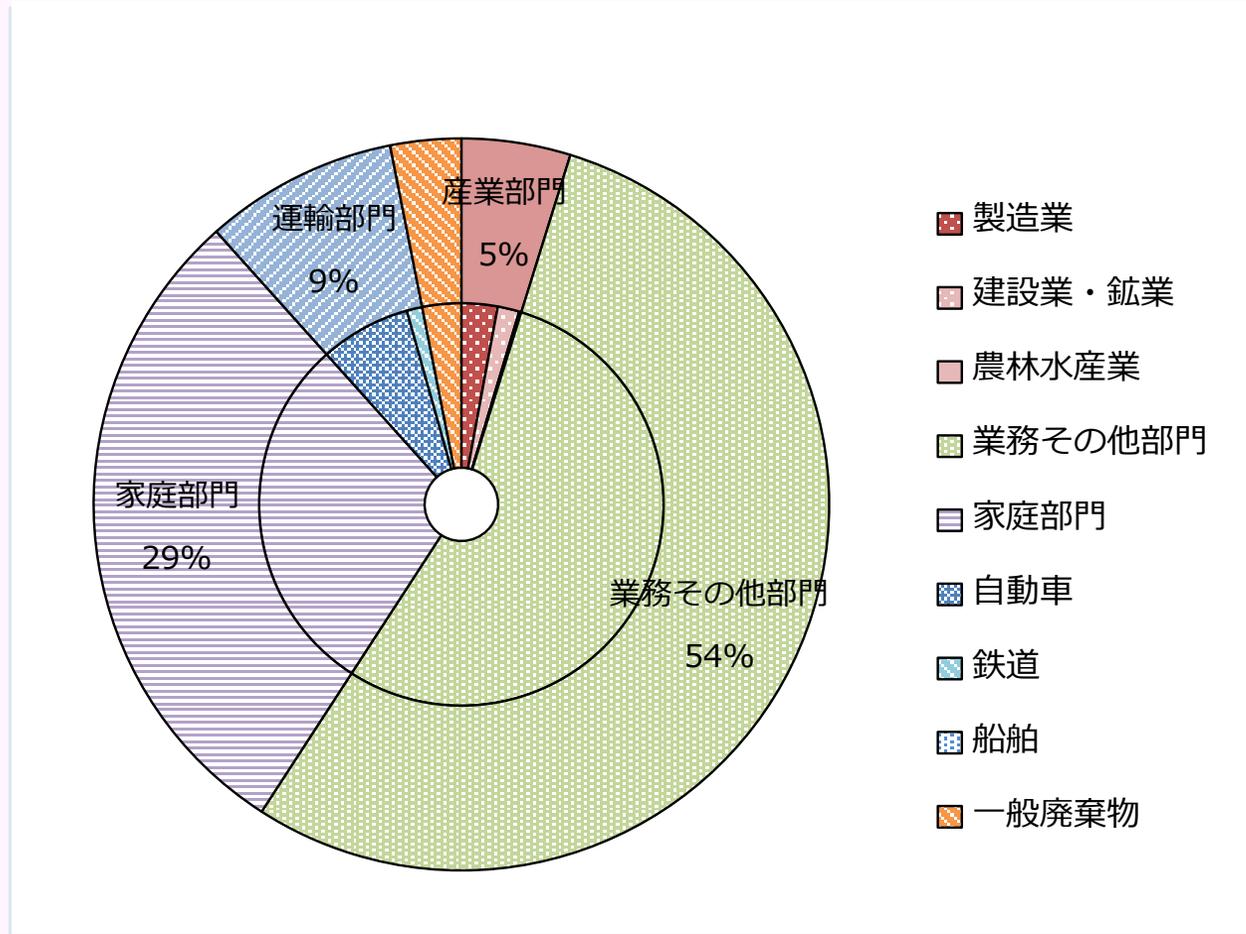
部門	令和2年度 排出量 (千t-CO ₂)	構成比
合計	2,039	100%
産業部門	76	4%
製造業	32	2%
建設業・鉱業	30	1%
農林水産業	14	1%
業務その他部門	542	27%
家庭部門	891	44%
運輸部門	432	21%
自動車	386	19%
旅客	233	11%
貨物	154	8%
鉄道	46	2%
船舶	0	0%
廃棄物分野（一般廃棄物）	98	5%

環境省「自治体排出量カルテ」より。全ての市町村の排出量推計がわかる。
https://www.env.go.jp/policy/local_keikaku/tools/karte.html

※練馬区では「業務その他」「家庭」で
全排出量の70%を占める

私たちの生活と産業の集積 = ③豊島区の排出量

3) 排出量の部門・分野別構成比 令和2年度（2020年度）



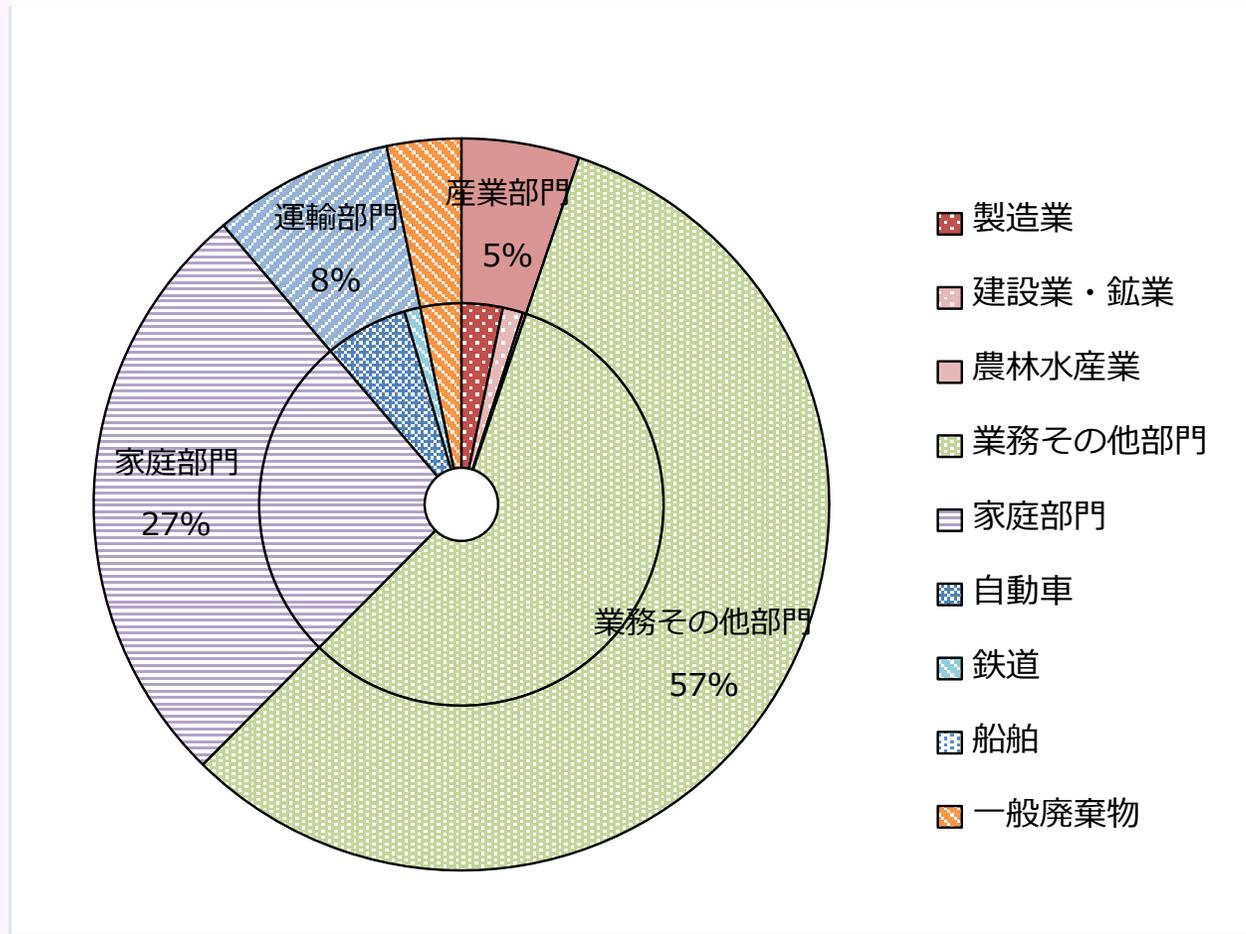
部門	令和2年度 排出量 (千t-CO ₂)	構成比
合計	1,430	100%
産業部門	69	5%
製造業	41	3%
建設業・鉱業	25	2%
農林水産業	2	0%
業務その他部門	777	54%
家庭部門	418	29%
運輸部門	122	9%
自動車	104	7%
旅客	58	4%
貨物	45	3%
鉄道	18	1%
船舶	0	0%
廃棄物分野（一般廃棄物）	44	3%

環境省「自治体排出量カルテ」より。全ての市町村の排出量推計がわかる。
https://www.env.go.jp/policy/local_keikaku/tools/karte.html

※豊島区では「業務その他」「家庭」で
全排出量の83%を占める

私たちの生活と産業の集積 = ④文京区の排出量

3) 排出量の部門・分野別構成比 令和2年度（2020年度）



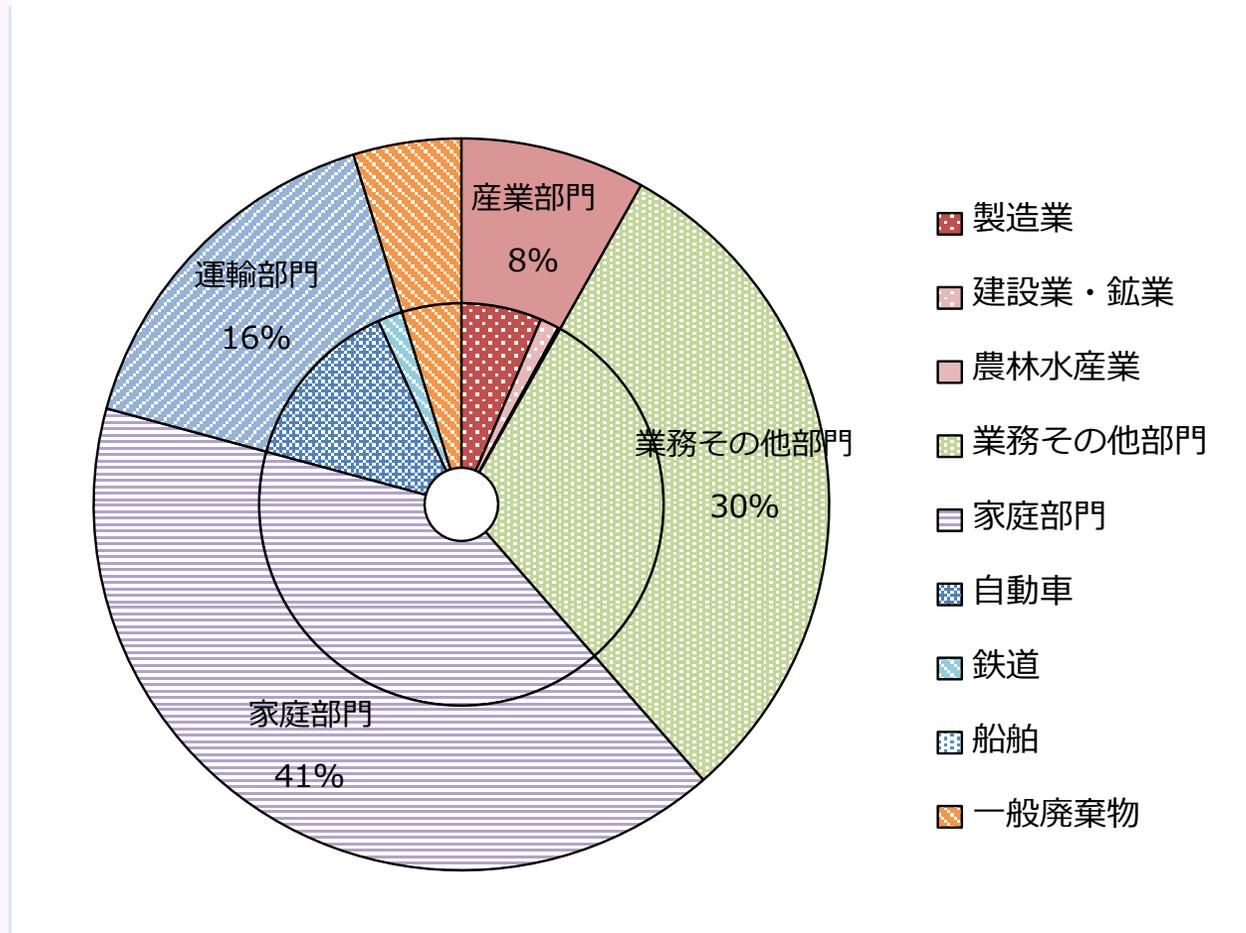
部門	令和2年度 排出量 (千t-CO ₂)	構成比
合計	1,095	100%
産業部門	57	5%
製造業	36	3%
建設業・鉱業	18	2%
農林水産業	3	0%
業務その他部門	627	57%
家庭部門	289	26%
運輸部門	87	8%
自動車	73	7%
旅客	44	4%
貨物	28	3%
鉄道	14	1%
船舶	0	0%
廃棄物分野（一般廃棄物）	36	3%

環境省「自治体排出量カルテ」より。全ての市町村の排出量推計がわかる。
https://www.env.go.jp/policy/local_keikaku/tools/karte.html

※文京区では「業務その他」「家庭」で
全排出量の84%を占める

私たちの生活と産業の集積 = ⑤ 荒川区の排出量

3) 排出量の部門・分野別構成比 令和2年度（2020年度）



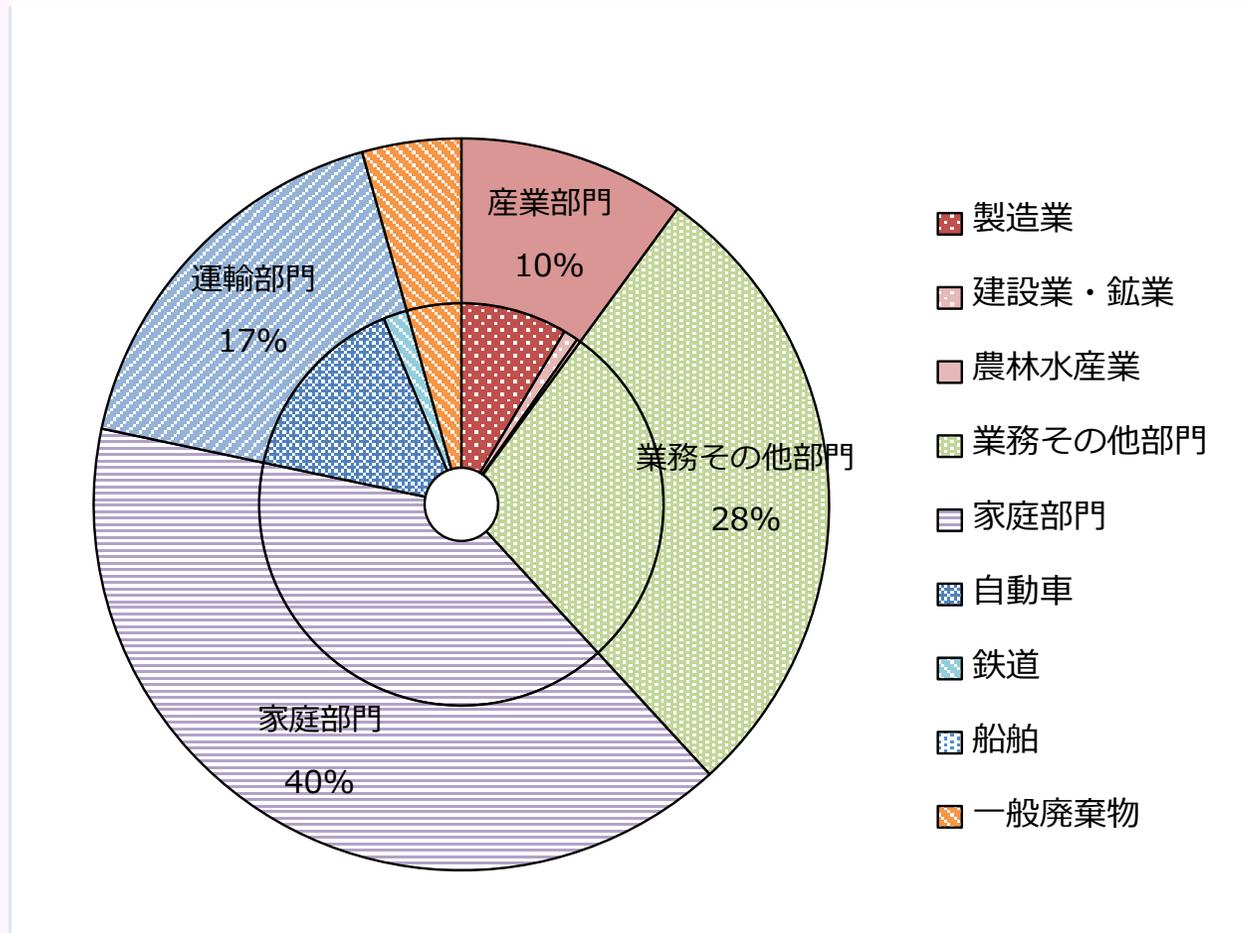
部門	令和2年度 排出量 (千t-CO ₂)	構成比
合計	675	100%
産業部門	55	8%
製造業	43	6%
建設業・鉱業	10	2%
農林水産業	1	0%
業務その他部門	205	30%
家庭部門	274	41%
運輸部門	108	16%
自動車	95	14%
旅客	46	7%
貨物	49	7%
鉄道	13	2%
船舶	0	0%
廃棄物分野（一般廃棄物）	32	5%

環境省「自治体排出量カルテ」より。全ての市町村の排出量推計がわかる。
https://www.env.go.jp/policy/local_keikaku/tools/karte.html

※荒川区では「業務その他」「家庭」で
全排出量の71%を占める

私たちの生活と産業の集積 = ⑥板橋区の排出量

3) 排出量の部門・分野別構成比 令和2年度（2020年度）



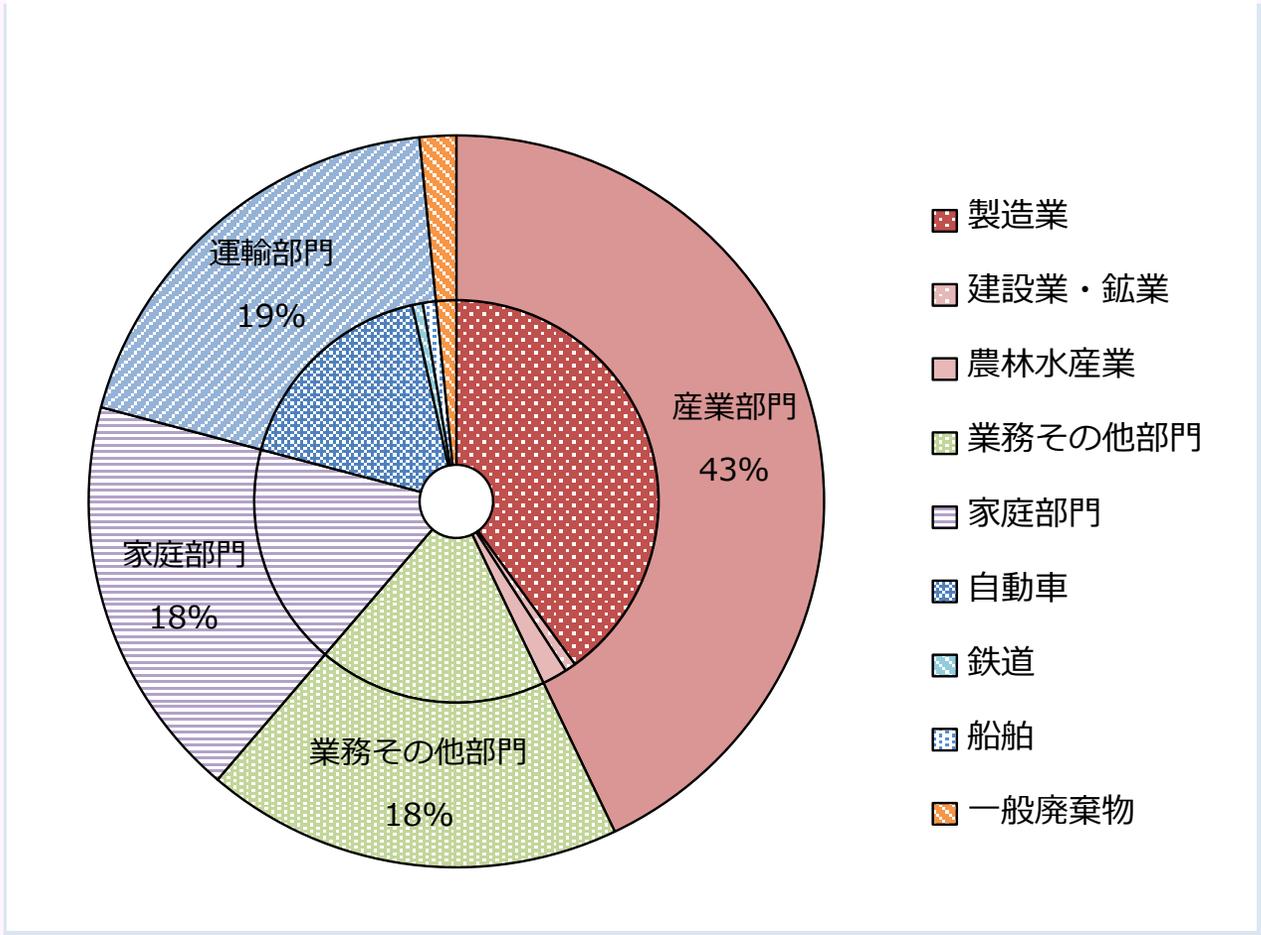
部門	令和2年度 排出量 (千t-CO ₂)	構成比
合計	1,844	100%
産業部門	185	10%
製造業	157	9%
建設業・鉱業	22	1%
農林水産業	6	0%
業務その他部門	520	28%
家庭部門	740	40%
運輸部門	319	17%
自動車	284	15%
旅客	151	8%
貨物	133	7%
鉄道	35	2%
船舶	0	0%
廃棄物分野（一般廃棄物）	80	4%

環境省「自治体排出量カルテ」より。全ての市町村の排出量推計がわかる。
https://www.env.go.jp/policy/local_keikaku/tools/karte.html

※板橋区では「業務その他」「家庭」で
 全排出量の68%を占める

日本全体で見ると・・・

3) 排出量の部門・分野別構成比 令和2年度（2020年度）



部門	令和2年度 排出量 (千t-CO ₂)	構成比
合計	932,607	100%
産業部門	400,178	43%
製造業	373,277	40%
建設業・鉱業	8,210	1%
農林水産業	18,691	2%
業務その他部門	171,037	18%
家庭部門	166,890	18%
運輸部門	179,535	19%
自動車	161,837	17%
旅客	89,345	10%
貨物	72,491	8%
鉄道	7,835	1%
船舶	9,863	1%
廃棄物分野（一般廃棄物）	14,967	2%

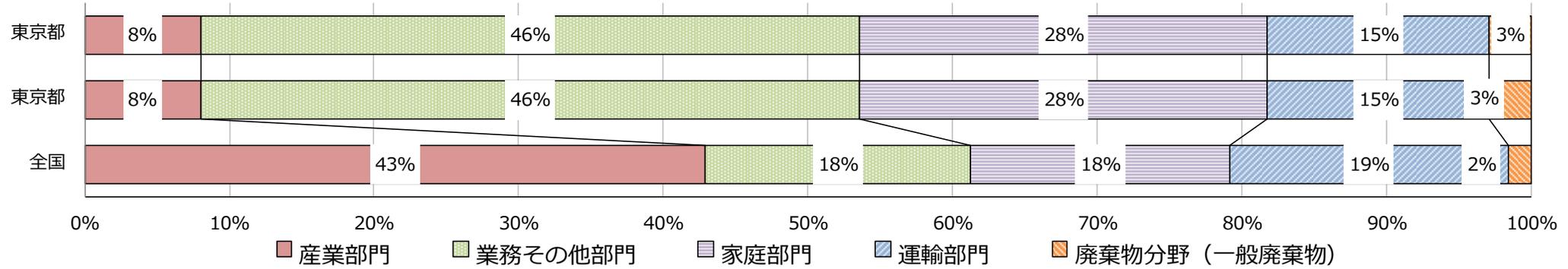
環境省「自治体排出量カルテ」より。全ての市町村の排出量推計がわかる。
https://www.env.go.jp/policy/local_keikaku/tools/karte.html

※日本全体では「業務その他」「家庭」は
全排出量の36%

東京都の特性／日本全体の特性

5) 部門・分野別構成比の比較 (都道府県平均及び全国平均)

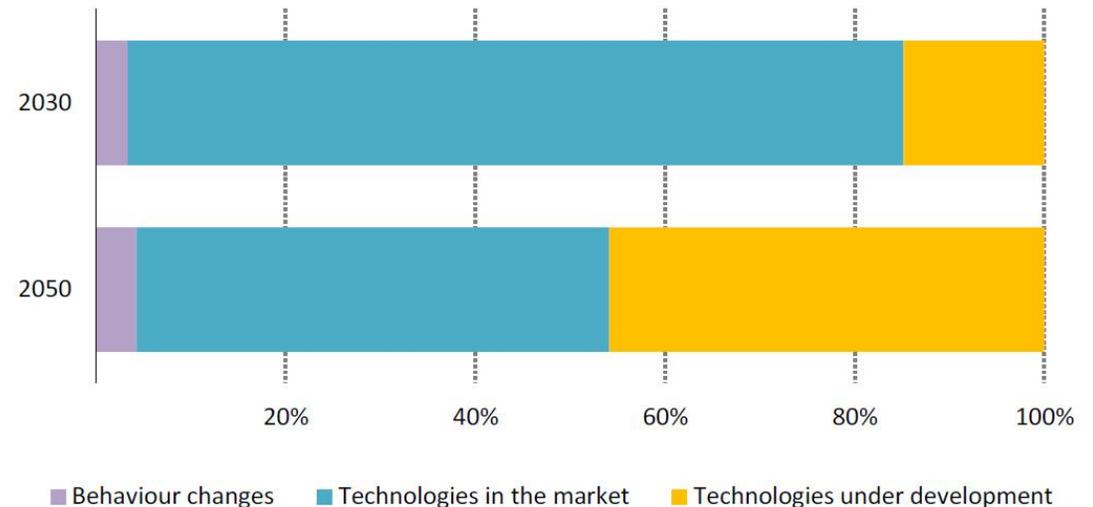
(2020年度)

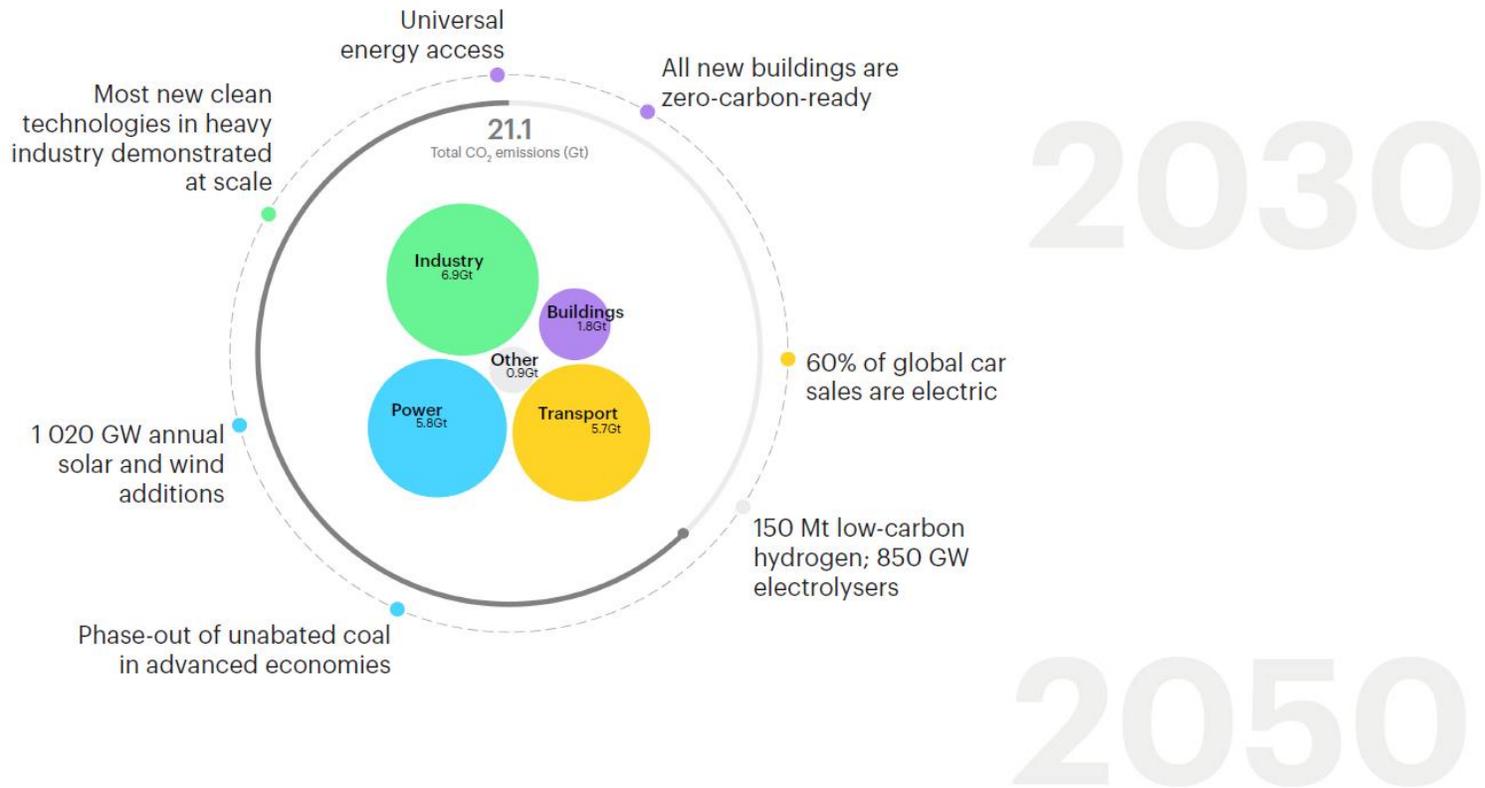


上図：東京都の排出削減のメインターゲットは「業務その他」「家庭」であることが明確

右図：2030年目標を達成する上では、既存技術の活用がカギを握る

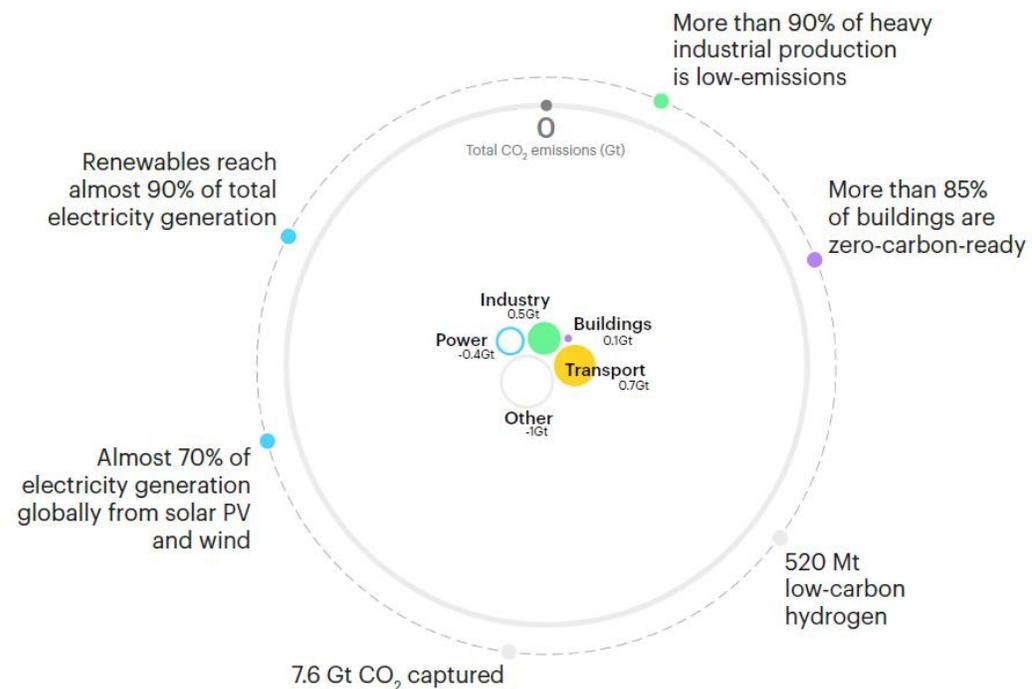
Annual CO₂ emissions savings in the net zero pathway, relative to 2020





上図：2030年目標の達成に向けた取り組み
排出削減対策の多くは既存技術を活用可能

右図：2050年の時点での排出削減対象
今後技術開発が必要な難題が残る
シミュレーション結果



脱炭素社会

：必要な変化は世界水準で明瞭に

(1) 必要最小限のエネルギー使用で済む
ライフスタイル、ビジネススタイル

：エネルギー効率化 (=省エネ)

(2) 化石エネルギーを再エネに

：エネルギー転換 (+地域主導で)

→この2つが標準的な方法・・・そのための手段として

- 建物の断熱性能アップ
- 屋根ソーラーなどで自給・自家消費
- ガソリン車→電気自動車 (EV) へシフト

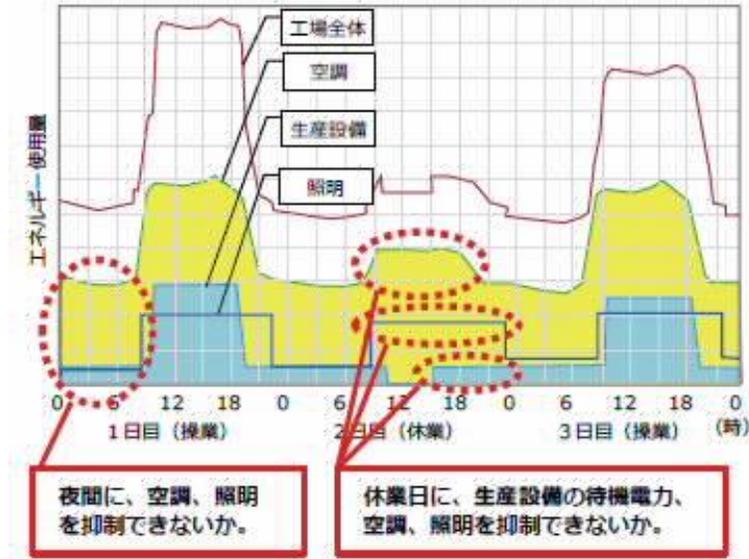
※自給の方法などは地域性があって当然

例) 水力に恵まれている地域なら水力
寒冷・山間地域なら木質燃料も必須
都市圏であれば屋根太陽光発電をフル活用する必要

(3) 上の2つを可能にするインフラ整備

公共部門の役割も大きい

見える化のイメージ



(『信州ゼロカーボンBOOK事業者編』)



(『信州ゼロカーボンBOOK県民編』)

住まい方の方向性（長野県の検討例）

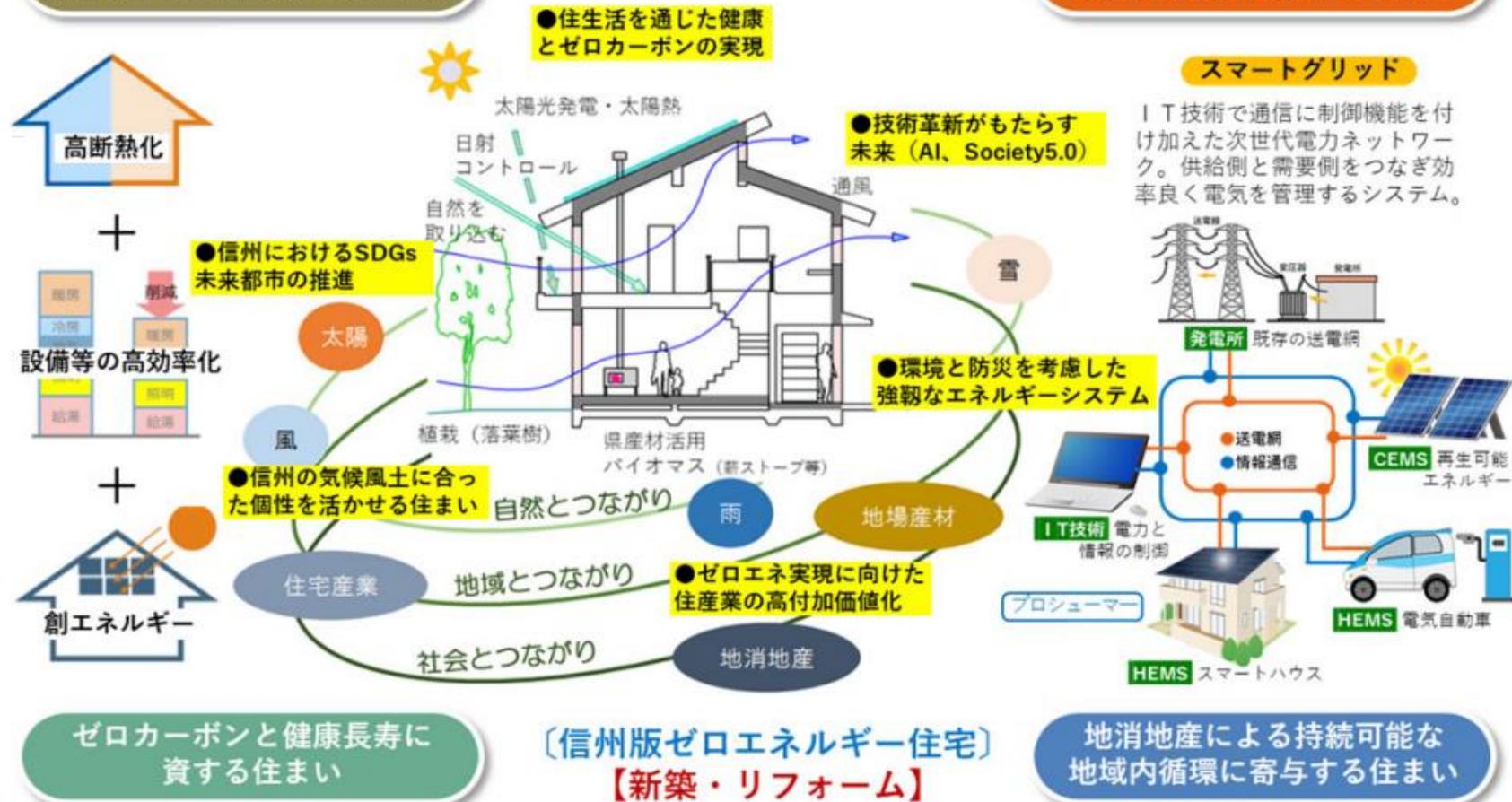
1 住まいの姿

環境や健康にやさしく安全な住まい

健康・エコで居心地のいい持続可能な住まいで暮らします

信州の環境に抱かれ
心地よさを五感で感じる住まい

災害ハザードエリアからの
回避と強靱な備えの住まい

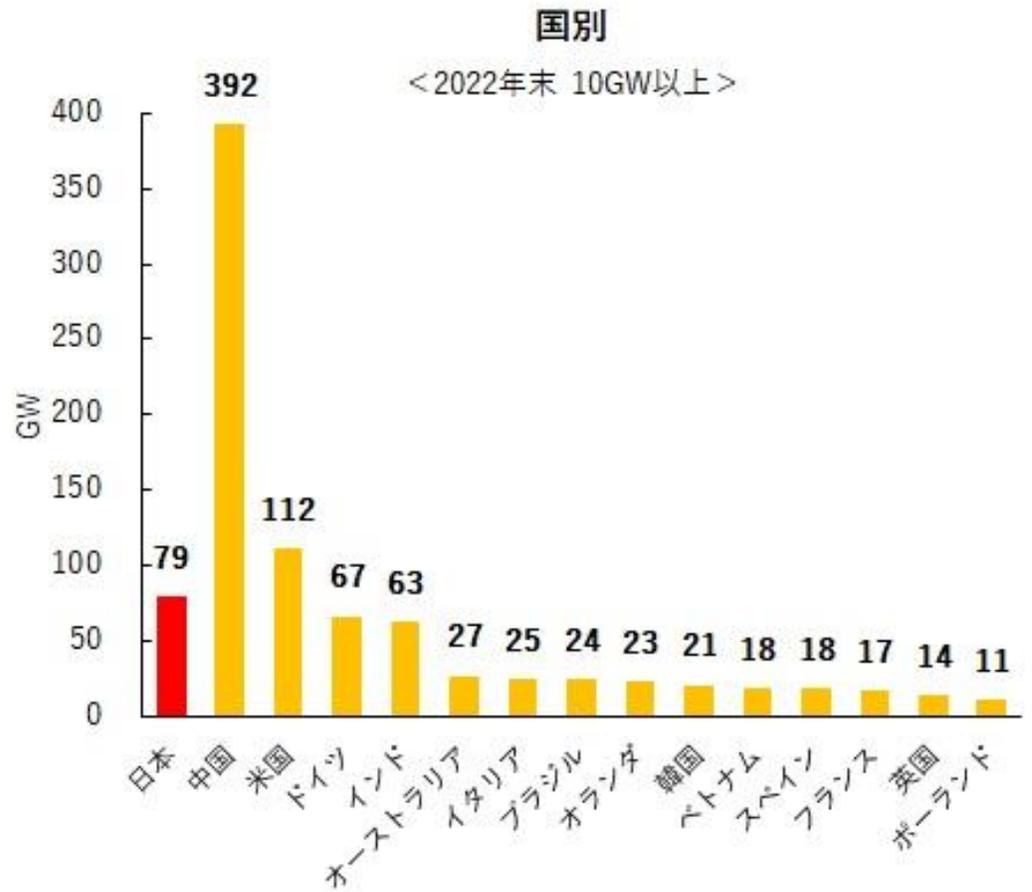
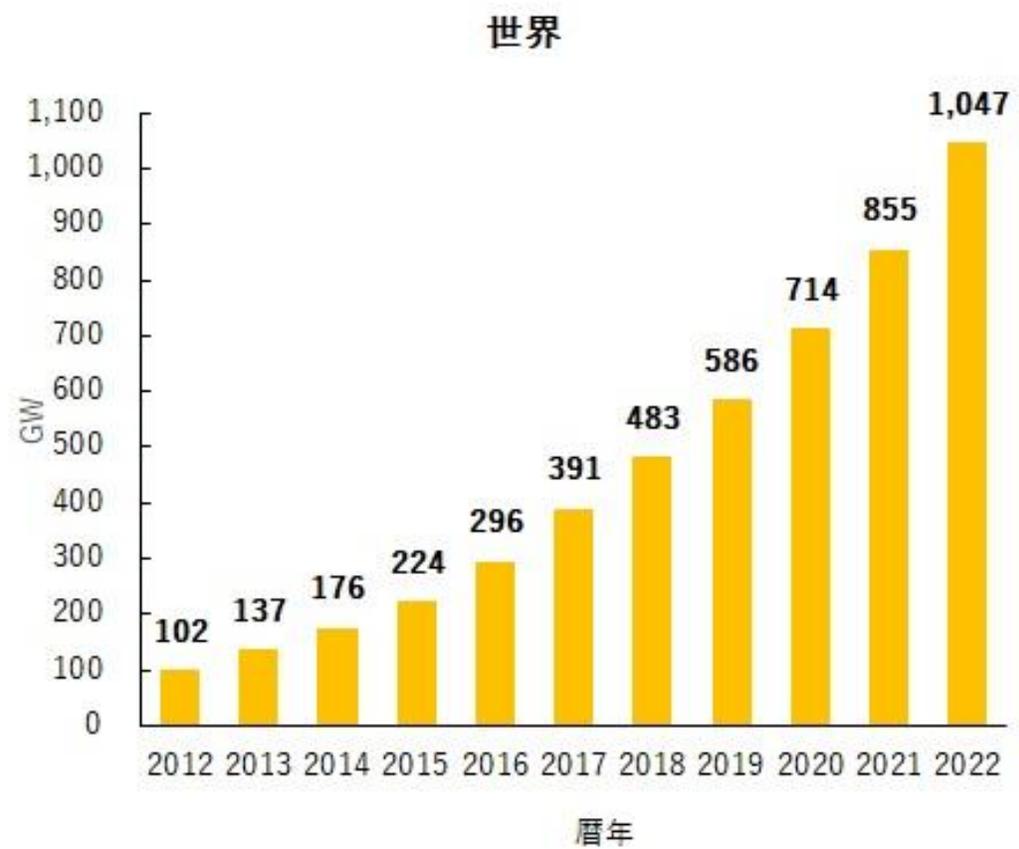


資料：一部、国土交通省等より引用

(長野県住生活基本計画)

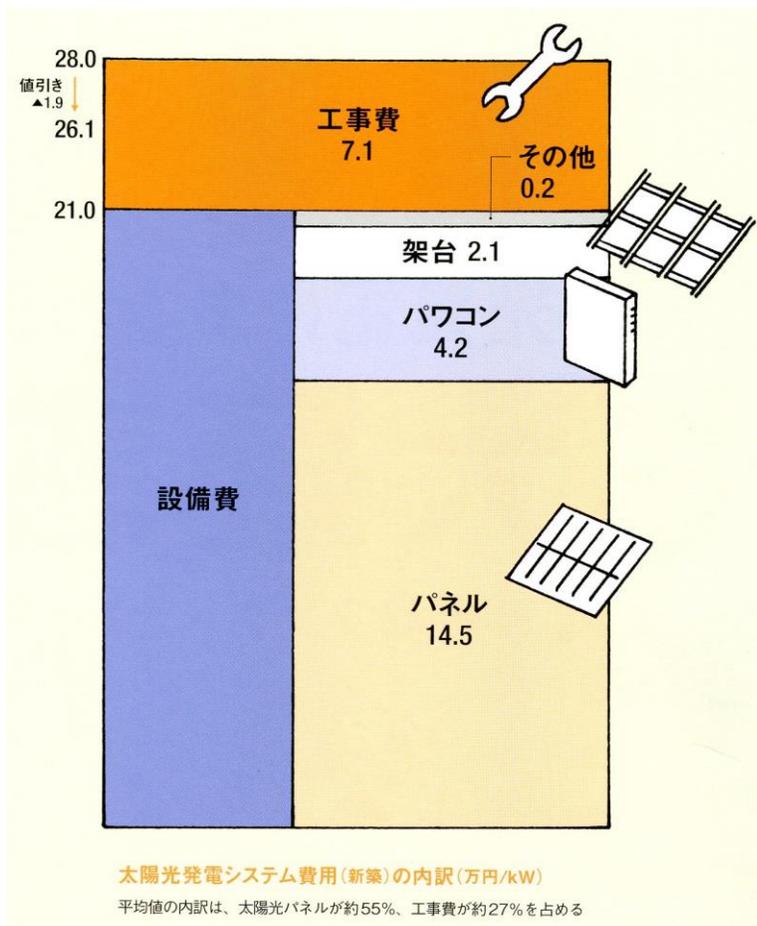
大量導入が進む太陽光発電 ：もはや社会のインフラと言ってよい存在に

更新日：2023年5月31日



出典：International Renewable Energy Agency, Renewable Capacity Statistics 2023 (2023年3月) (DC定格値) より作成。
注：日本の設備容量は、世界の3位。

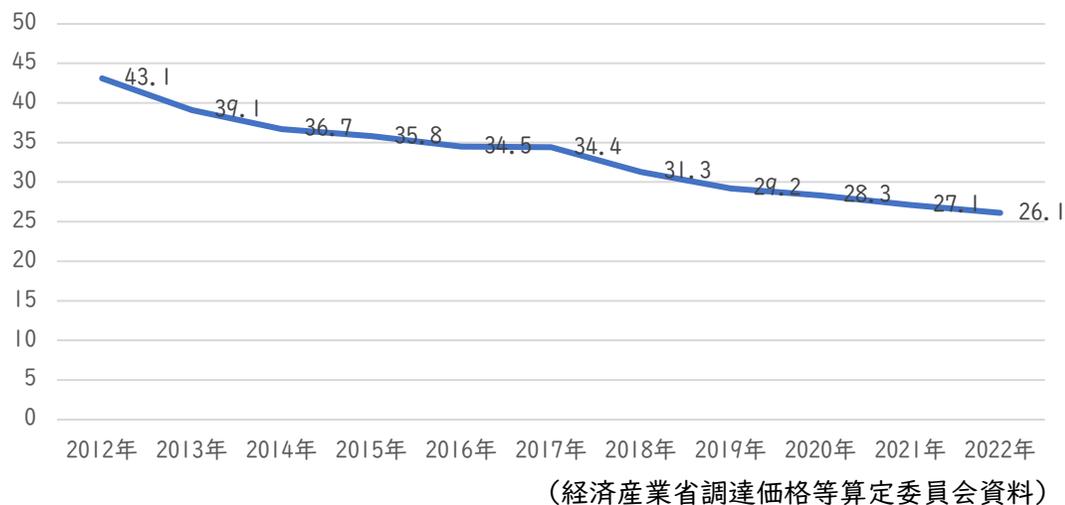
時間とともに経済面でのハードルが下がっている



- 2022年時点では5kWで130万円が相場 (2012年には215万円が相場だった)
- 買取価格低下も10年で回収可能に

(『建築知識ビルダーズ no.50』特集より)

太陽光システム費用平均値 (新築住宅、万円/kW)



更新日：2023年6月22日

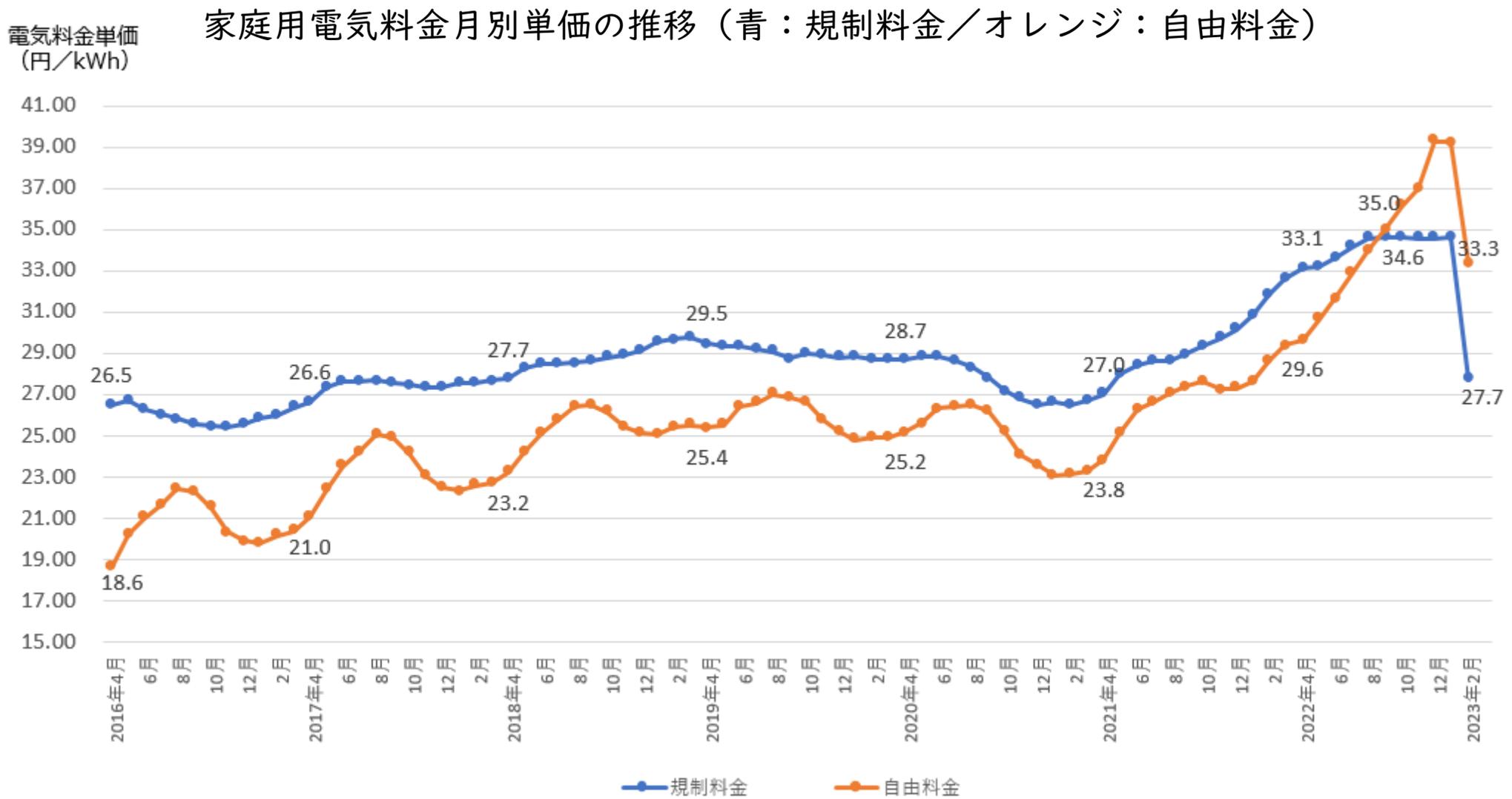
国内太陽電池モジュールの销售价格推移 (万円/kW)



出典：経済産業省「生産動態統計」(参照：2023/06/14)より作成。

(自然エネルギー財団)

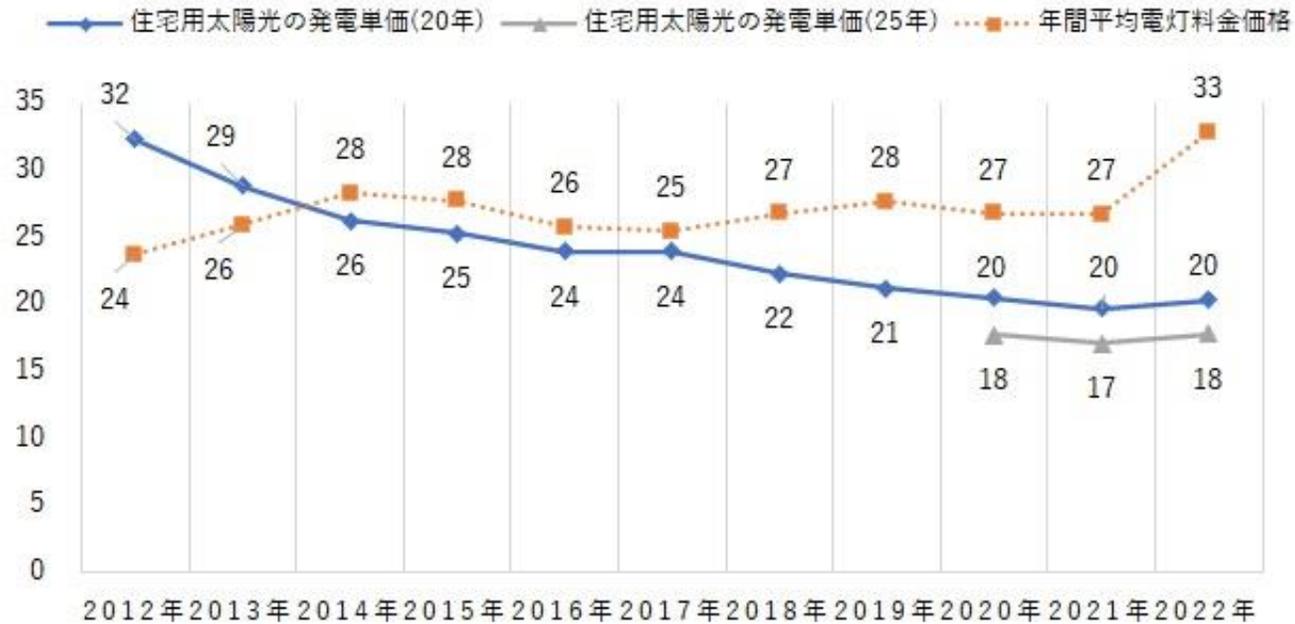
頭を悩ませる電気料金の上昇



(資源エネルギー庁)

電気料金の上昇は 太陽光発電のメリットを浮き彫りに

住宅用太陽光発電の発電単価と電灯料金（円/kWh） 更新日：2023年6月22日



出典：一般社団法人太陽光発電協会「太陽光発電普及拡大センター補助金交付実績」、資源エネルギー庁調達価格等算定委員会資料、日本銀行「金融経済月報」、国土交通省「平成25年度住宅市場動向調査」より試算。

(自然エネルギー財団)



自然エネルギー信州ネット
<https://www.shin-ene.net/pv>

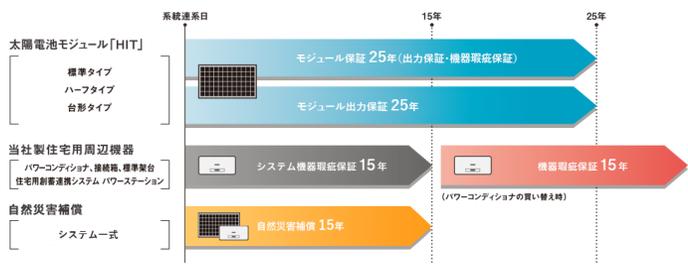
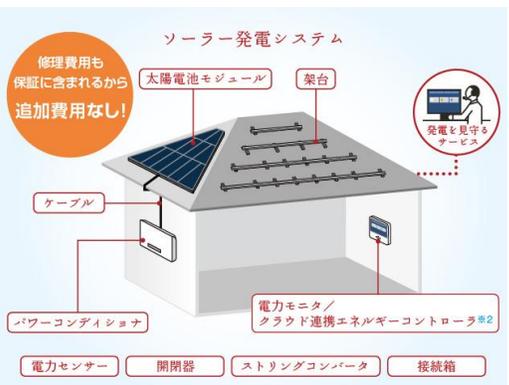
よくある疑問① 設備の寿命は？

- 太陽光パネルメーカー各社は20～25年の出力保証期間を設定していることから、30年以上は発電すると考えられる（右図）

※法定耐用年数は税制上の扱い

- パワーコンディショナーについても、各社10～15年の保証期間を設定。20年で交換したとしても数年で回収可能。

（下図）



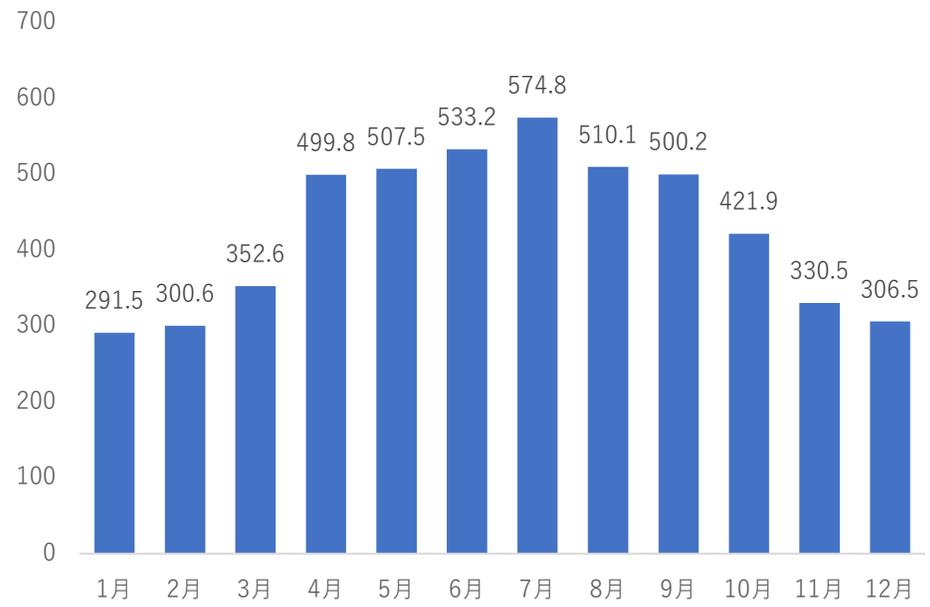
パナソニック：システムごと15年保証

シャープ：システムごと15年保証

メーカー名	区分	メーカー保証		自然災害補償	その他の保証
		システム保証	出力保証		
長州産業 CIC	無料	15年	25年	15年 (販売店が加盟している場合のみ有償にて)	施工保証:10年 (雨漏り保証も含む)
パナソニック Panasonic	無料	15年	25年	15年 (販売店が加盟している場合のみ有償にて)	-
シャープ SHARP	無料 (BLACK SOLAR)	15年	20年	10年 (販売店が加盟している場合のみ有償にて)	-
	有料 (標準)	15年	20年	10年 (販売店が加盟している場合のみ有償にて)	無料の場合機器保証10年
Qセルズ Q.cells	無料	15年	25年	10年・15年 (販売店が加盟している場合のみ有償にて)	-
京セラ Kyocera	有料	15年	20年	10年 (販売店が加盟している場合のみ有償にて)	無料の場合機器保証10年
カナディアンソーラー Canadian Solar	無料	15年	25年	10年 (販売店が加盟している場合のみ有償にて)	-
XSOL XSOL	有料	10年	25年	10年 (販売店が加盟している場合のみ有償にて)	無料の場合機器保証10年
ネクストエナジー NextEnergy	無料	15年	25年	10年 (販売店が加盟している場合のみ有償にて)	-
ソーラーフロンティア SOLAR FRONTIER R	無料	10年	20年	10年 (販売店が加盟している場合のみ有償にて)	-
	有料	15年	20年	-	-

（ソーラーパートナーズまとめ）

よくある疑問② ちゃんと発電するの？



- 報告者（茅野）が長野県内に所有する4.2kWの太陽光発電パネルの実績例（2022年）
 - ※他の発電所との合算値を割り返した値
- 年間で5219kWhの発電量 = kWあたり1240kWh
- 2017年度に設置、費用はちょうど100万円
売電単価28円/kWh → 14.6万円の売電収入

順位	県名	平均発電量 (kWh)	平均稼働率 (%)	順位	県名	平均発電量 (kWh)	平均稼働率 (%)	順位	県名	平均発電量 (kWh)	平均稼働率 (%)
1	山梨県	1436	16.39	17	栃木県	1287	14.69	33	広島県	1202	13.72
2	長野県	1427	16.29	18	兵庫県	1279	14.60	34	大分県	1191	13.60
3	徳島県	1373	15.67	19	岡山県	1276	14.56	35	京都府	1171	13.37
4	静岡県	1368	15.62	20	長崎県	1274	14.55	36	石川県	1124	12.83
5	群馬県	1366	15.60	21	神奈川県	1273	14.53	37	島根県	1113	12.71
6	愛知県	1361	15.54	22	佐賀県	1270	14.50	38	福井県	1108	12.65
7	高知県	1358	15.50	23	滋賀県	1269	14.48	39	宮城県	1105	12.61
8	三重県	1352	15.44	24	熊本県	1263	14.41	40	新潟県	1090	12.44
9	宮崎県	1337	15.27	25	奈良県	1262	14.40	41	山形県	1089	12.43
10	岐阜県	1320	15.07	26	東京都	1258	14.36	42	富山県	1076	12.28
11	香川県	1305	14.89	27	山口県	1251	14.28	43	岩手県	1070	12.21
12	茨城県	1298	14.82	28	千葉県	1248	14.25	44	北海道	1064	12.15
13	埼玉県	1293	14.76	29	愛媛県	1247	14.24	45	鳥取県	1055	12.04
14	和歌山県	1291	14.74	30	福岡県	1242	14.18	46	青森県	1027	11.73
15	沖縄県	1290	14.72	31	福島県	1231	14.06	47	秋田県	902	10.30
16	鹿児島県	1290	14.72	32	大阪府	1215	13.87		全国平均	1,234	14.09

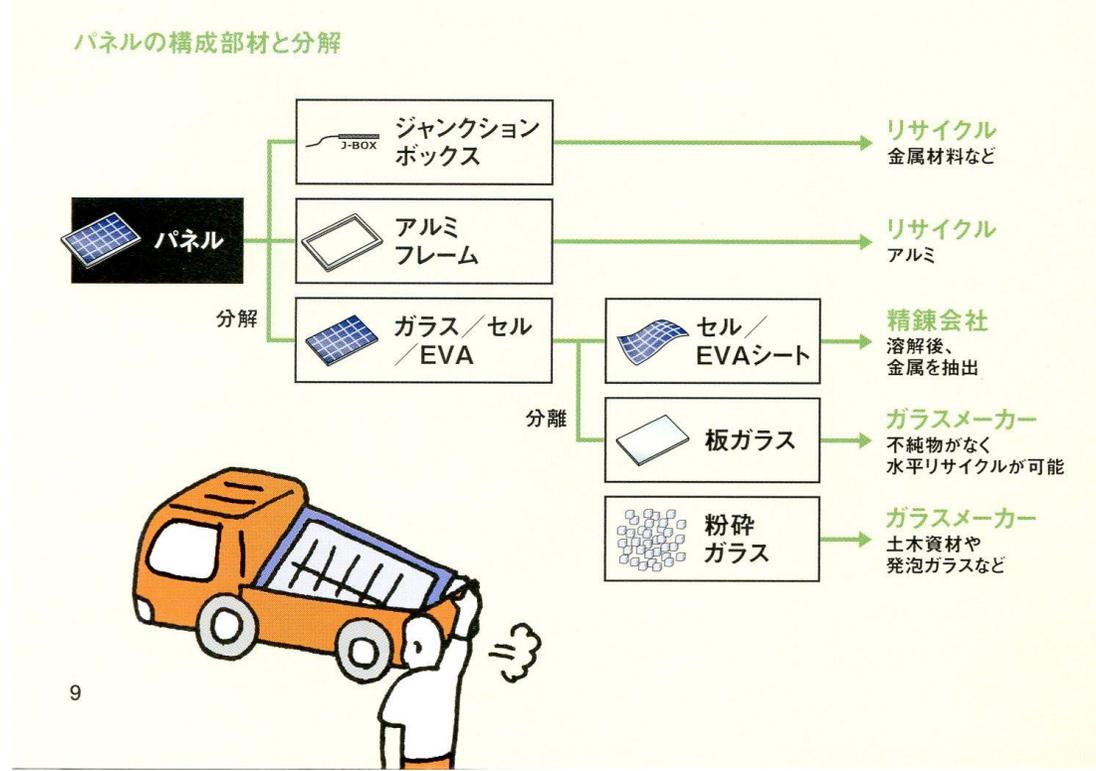
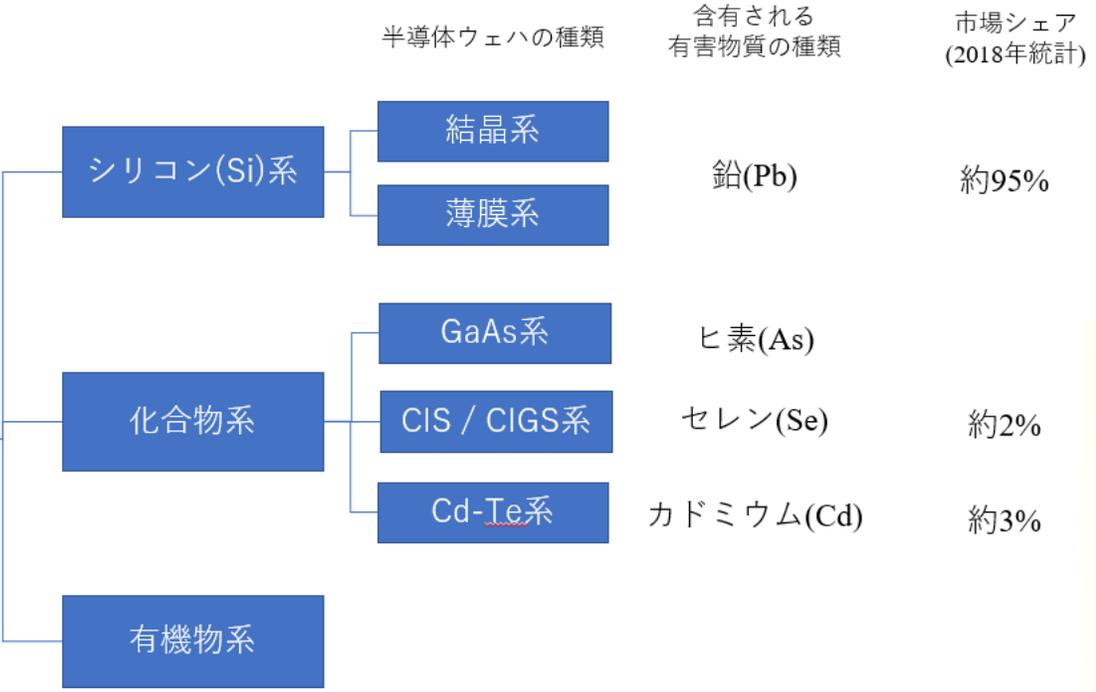
（太陽光発電総合情報）
※『都市の脱炭素化の実践』21頁

- 東京都内の発電所の実績から集計した平均発電量は長野県内ほどではないが、全国平均を上回る

よくある疑問③ 有害物質が含まれている？

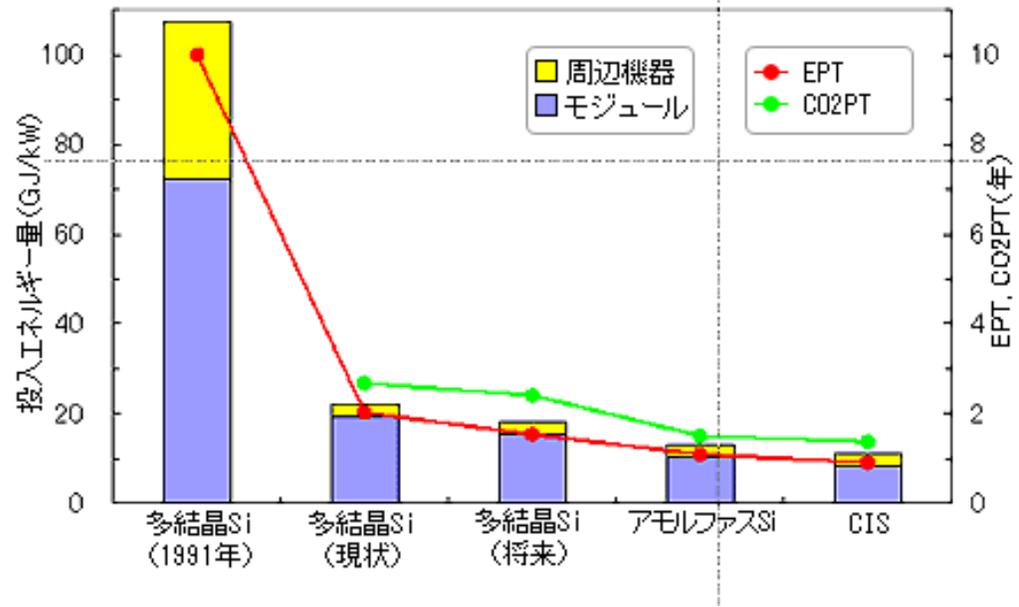


太陽電池パネル
(自然電力株式会社)



よくある疑問④ 製造時にCO2を大量排出する？

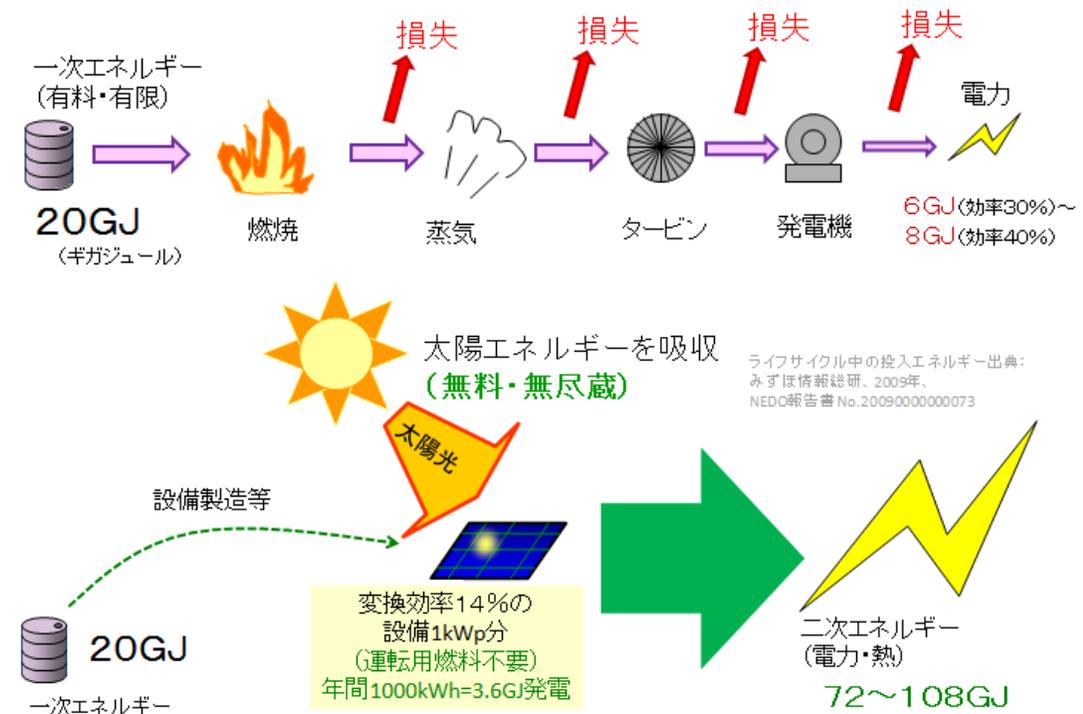
- ①原料採鉱・精製、②工場でのパネル製造、③運搬・設置・撤去・廃棄にかかる間接CO2排出量を発電総量で割ると、産総研による最新の計算では1kWhあたり17~48g。
- 化石燃料の平均値は1kWhあたり690g。



太陽光発電システムの製造時投入エネルギーとペイバックタイム (産業技術総合研究所、2007年)

※算出条件
 多結晶Si(1991年) / 地上設置1MW、生産規模=不明、運用エネルギー=1%
 その他 / 住宅用3kWシステム、生産規模=100MW/年、運用エネルギー=省略
 ※多結晶Si(現状)の値は、参考文献[2]を元に当センターにて再計算を行ったもの。
https://unit.aist.go.jp/rpd-envene/PV/ja/about_pv/supplement/supplement_1.html

右.. エネルギー収支比率の考え方



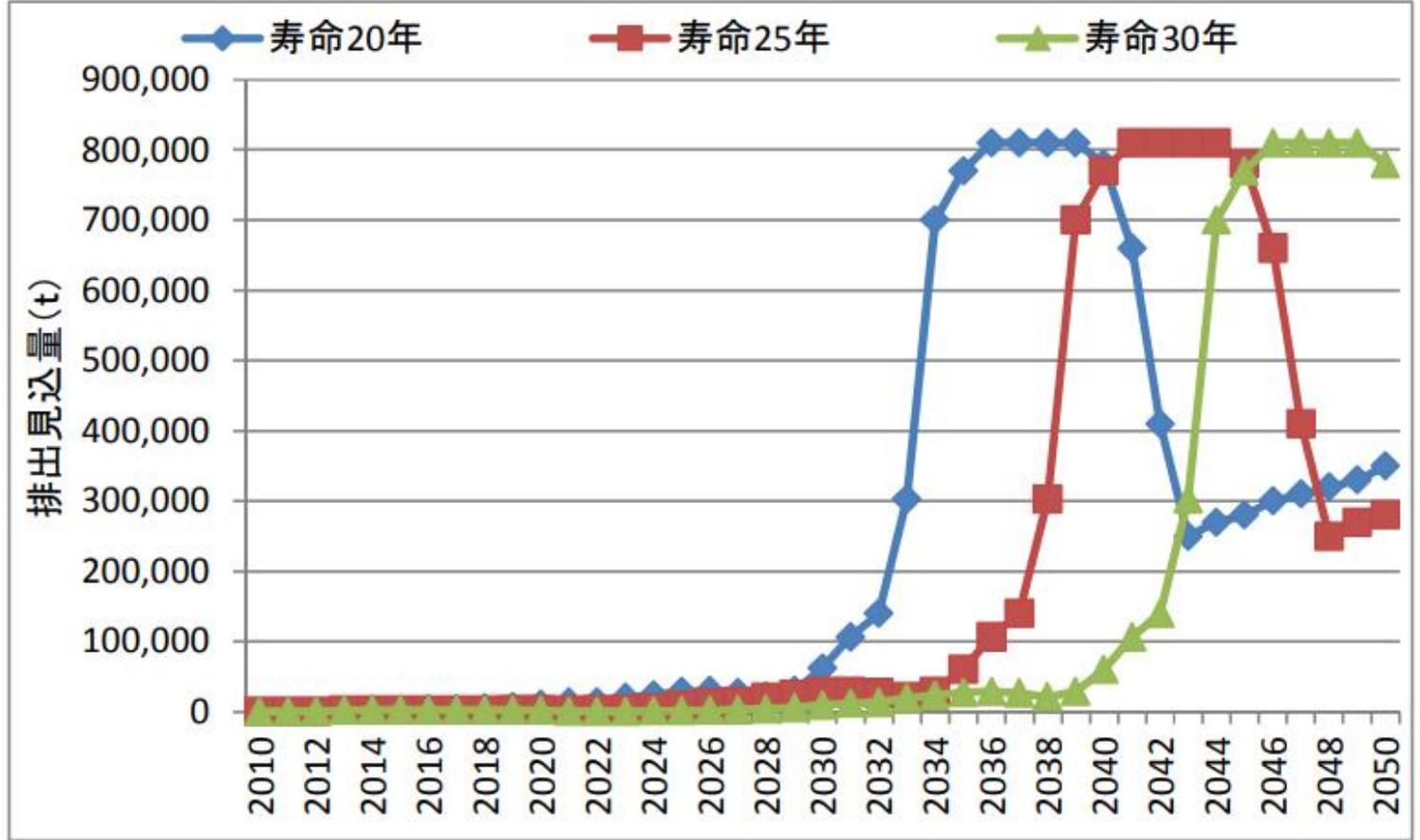
(産業技術総合研究所、2016年)

よくある疑問⑤ 積雪地には向かないでしょう？



(長野県飯山市・太陽光生活研究所の実践)

よくある疑問⑥ 大量に廃棄物が出るでしょう？



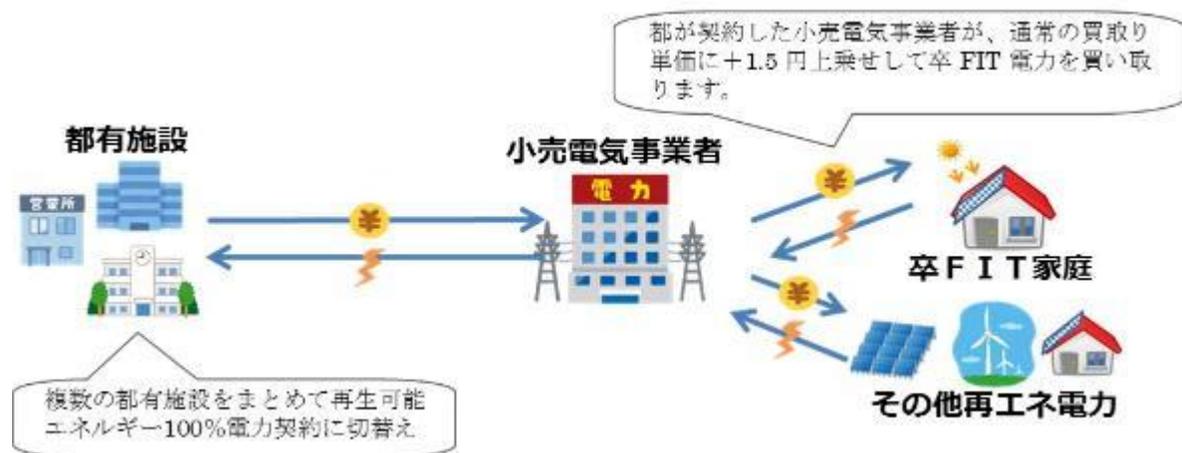
- 左図は環境省「太陽光発電設備等のリユース・リサイクル・適正処分に関する報告書」（2015年）
- すでに年間数千トンのパネルをリサイクルできる能力を有する業者が複数存在。現在はパネルの廃棄量自体が少ないため、リサイクル市場が未発達だが、2030年代には市場が形成される見込み。
- 自動車リサイクル法、建設リサイクル法、家電リサイクル法等の整備が2000年代まで遅れたことを考えれば、「先手を打っている」状況にある。

図 1-31 太陽電池モジュール排出見込量（寿命 20、25、30 年）

さらに興味深い動向

- 社員の自宅の卒FIT太陽光発電の電気を、企業がプレミアム価格で買い取り、自社のCO2フリー電力として電力会社より供給を受ける仕組み。（名古屋市の日本特殊陶業株式会社、高松市の株式会社タダノの実践）
- じつは東京都が先駆的に「とちょう電力プラン」として卒FITの電気をプレミアム価格をつけて買い取っている。

→環境価値のある電気が事業活動に欠かせない存在になる時代
 →住宅用太陽光発電を介した従業員に対する新たな福利厚生



(東京都)

「タダノグループ・みんなで作る太陽光発電所」開始のお知らせ ~社員が家庭の太陽光発電を通じて企業の脱炭素推進に参画する四国初の取り組みです~

株式会社タダノ（本社：香川県高松市、代表取締役社長：氏家俊明、以下タダノ）は、中期経営計画（21-23）で掲げる「2050年カーボンネットゼロ」の実現を目指しています。このたび「Tadano Green Solutions」の一環として、四国電力株式会社様の協力のもと、四国初となるユニークな脱炭素の取り組みを開始しますのでお知らせします。

★ Tadano Green Solutionsとは

社会の一員として、地球環境の改善、脱炭素社会の実現に貢献するためタダノグループの取り組みを「Tadano Green Solutions」と名付けます。



【タダノグループみんなで作る太陽光発電所とは？】

■自宅に太陽光発電を設置し、いわゆる「卒FIT」を迎えたタダノグループ社員から賛同者を募り、賛同者が四国電力様と個別の売電契約を結ぶことで、家庭の余剰売電を通じて企業の脱炭素推進に参画することができる仕組みです。

<具体的な仕組み>

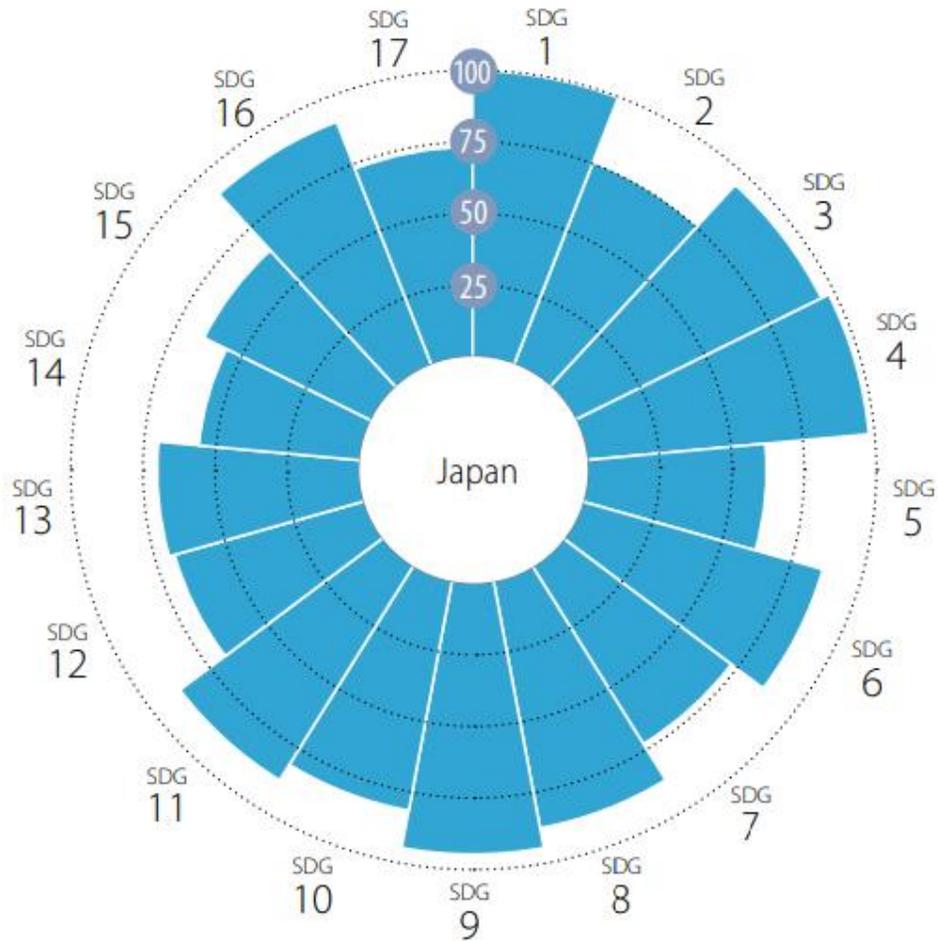
- ① 賛同者は四国電力に対して家庭の太陽光の余剰電力を販売します。
- ② 四国電力はタダノに対してCO2フリー電力を販売します。
⇒この際、①の環境価値が「トラッキング情報付非化石証書」として紐づけ
- ③ タダノは賛同者に対して販売電力量に応じたインセンティブを支払います。



■四国では初、全国的にも非常に珍しい取り組みとなります。香川県は太陽光発電に適した気象条件であり、地域の一員として当社も再生可能エネルギーの普及を促進し、全社をあげて脱炭素推進に取り組みたいと考えております。本件ご協力をいただきました四国電力株式会社様に感謝を申し上げます。

参考：SDGs 日本の達成状況

▼ AVERAGE PERFORMANCE BY SDG



- 世界のSDGs達成度を比較したランキング（ベルテルスマン財団と持続可能な開発ソリューション・ネットワーク（SDSN）が毎年発表）。
- 日本は2016年11位、2018年15位、2020年17位、2022年19位と後退中だが。。。
- 達成度が低いもの：日本社会の課題と識別可能
 - 2 飢餓をゼロに
 - 5 ジェンダー平等
 - 7 エネルギーをみんなに そしてクリーンに
 - 12 持続可能な生産と消費
 - 13 気候変動
 - 14 海洋資源
 - 15 陸上資源
 - 17 パートナーシップ

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS
17 GOALS TO TRANSFORM OUR WORLD

