

令和4年版国土交通白書 概要

国土交通省総合政策局

目次(第1部:気候変動とわたしたちの暮らし)

序章 気候変動に伴う災害の激甚化・頻発化

- | | | | | | |
|------|---|--------------------|------|---|--------------------------|
| P3-4 | 1 | 気候変動に伴う災害の激甚化・頻発化 | P8-9 | 3 | 気象災害リスクへの適応策 |
| P5-7 | 2 | 気候変動に伴う気象災害リスクの高まり | | 4 | 気候変動に対応した脱炭素化に向けた取組みの必要性 |

第1章 脱炭素社会の実現に向けた動向

第1節 脱炭素化を取り巻く動向

- | | | |
|--------|---|--------------------------------------|
| P10 | 1 | 脱炭素社会に向けた動向 |
| P11 | 2 | 世界における新型コロナウイルス感染拡大の影響も含めた二酸化炭素排出動向 |
| P12-13 | 3 | 我が国における新型コロナウイルス感染拡大の影響も含めた二酸化炭素排出動向 |

第2節 脱炭素化による経済と環境の好循環

- | | | |
|--------|---|---------------------|
| P14 | 1 | 経済と環境の好循環に向けた動向 |
| P15 | 2 | 経済と環境の好循環に向けた政府の動向 |
| P16-17 | 3 | 経済と環境の好循環に向けた市場等の動向 |

第2章 脱炭素社会の実現に向けた国土交通分野における取組み

第1節 わたしたちの暮らしの脱炭素化に向けた取組みの課題と方向性

- | | | |
|--------|---|-----------------------------|
| P18-22 | 1 | 住まい・建築物の脱炭素化に向けた取組みの課題と方向性 |
| P23-27 | 2 | 交通・物流の脱炭素化に向けた取組みの課題と方向性 |
| P28-30 | 3 | 脱炭素化に資するまちづくりに向けた取組みの課題と方向性 |

第2節 再生可能エネルギー等への転換に向けた取組み

- | | | |
|--------|---|--------------------------|
| P31 | 1 | 再生可能エネルギーの動向 |
| P32-33 | 2 | インフラを活用した再生可能エネルギーの利活用拡大 |
| P34 | 3 | 水素・アンモニア等のサプライチェーンの構築 |

第3節 脱炭素型ライフスタイルへの転換に向けた取組み

- | | | |
|-----|---|-----------------------|
| P35 | 1 | 家計消費に伴う温室効果ガス |
| P36 | 2 | 脱炭素型ライフスタイルの取組み状況・意向 |
| P37 | 3 | 家計消費に伴う温室効果ガス排出削減に向けて |

第3章 気候変動時代のわたしたちの暮らし

第1節 気候変動時代の暮らしを見据えた地域づくり

- | | | | | |
|--------|---|--------------------|---|------------------|
| P38-40 | 1 | これからの地域づくりに求められるもの | 2 | 気候変動時代の地域づくりに向けて |
|--------|---|--------------------|---|------------------|

第2節 気候変動時代のわたしたちの暮らし

- | | | | | | |
|-----|---|---------------|-----|---|------------------|
| P41 | 1 | 脱炭素化に向けた人々の意識 | P42 | 2 | 気候変動時代のわたしたちの暮らし |
|-----|---|---------------|-----|---|------------------|

構成(第1部:気候変動とわたしたちの暮らし)

- 近年、紀元後2000年の歴史に例を見ない地球温暖化が進行しており、この影響による大雨や短時間強雨の頻発等により、世界中で洪水や土砂災害等の気象災害が激甚化・頻発化している。他方、進行する気候の変化の要因として、人間の活動による温室効果ガスの排出等の影響が指摘されている。
- このような状況下、気候変動による気象災害リスクに的確に対応していくため、防災・減災対策に加え、気候変動そのものの緩和策として、脱炭素化に向けた取組みが必要不可欠である。特に、住まい・交通・まちづくり等の国土交通分野における取組みは、我が国全体の二酸化炭素排出量の動向に大きく寄与するとともに、国民一人ひとりの暮らしそのものに密接に関わるものである。
- このため、「気候変動とわたしたちの暮らし」をテーマとして取り上げ、2050年カーボンニュートラル目標の達成に向け、国土交通分野における国・自治体・企業等の取組みとともに、国民一人ひとりの取組みも視野に入れ、わたしたちの暮らしの脱炭素化に向けた動向や今後の展望について考察する。

序章 気候変動に伴う災害の激甚化・頻発化

○気候変動の状況、気候変動に伴う災害の激甚化・頻発化の状況や気候変動の適応策としての防災・減災対策等を整理する。

第1章 脱炭素社会の実現に向けた動向

○気候変動の緩和策として、脱炭素社会に向けた取組みが必要不可欠である中、新型コロナウイルス感染拡大の影響を受けた家庭部門・運輸部門等における2020年の二酸化炭素排出の最新動向や、経済と環境の好循環に向けた政府の取組み・市場動向等を整理する。

第2章 脱炭素社会の実現に向けた国土交通分野における取組み

○我が国の二酸化炭素排出量の約5割を占める民生・運輸部門での対策の加速化が急務であり、家庭部門の二酸化炭素排出量が2020年度対前年度比で増加に転じたことや運輸部門での排出量の大部分が自動車に起因していること等から、暮らしの脱炭素化に向けた取組みが必要不可欠である中、住まい・交通・まちづくり等、国土交通分野における暮らしの脱炭素化に向けた取組みの方向性や、技術革新・社会実装等の動向を整理する。
○また、暮らしの脱炭素化に欠かせない再生可能エネルギーの利用拡大やわたしたちの暮らしそのものを脱炭素型に変えていく取組みを整理する。

第3章 気候変動時代のわたしたちの暮らし

○脱炭素化に向けた人々の意識調査結果や脱炭素化に向けた地域づくりの先進事例について紹介するとともに、技術革新により変革が期待されるわたしたちの暮らしの将来像を展望する。

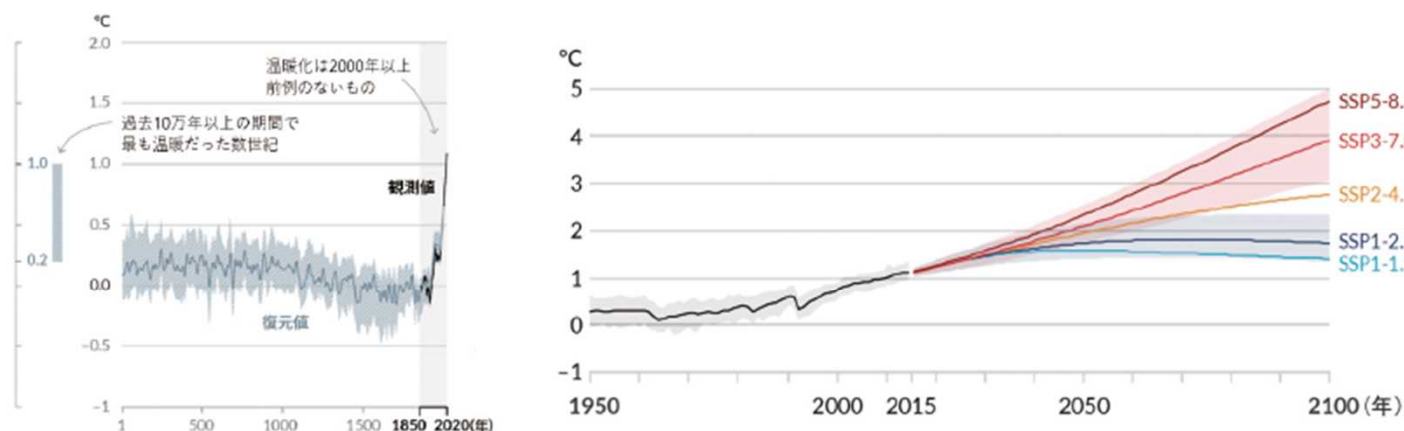
序章 気候変動に伴う災害の激甚化・頻発化

1. 気候変動に伴う災害の激甚化・頻発化

1. 気候変動に伴う災害の激甚化・頻発化 その1

- 地球は、近年、温暖化が進んでおり、2011年～2020年の世界の平均気温は、工業化以前(1850年～1900年)と比べ、**1.09°C高かった**。
- 1850年～2020年の期間における温暖化は紀元後(直近2000年以上)前例のないものであり、このままの状況が続けば、更なる気温上昇が予測される。
- 気候の変化の要因について、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とが指摘されている。

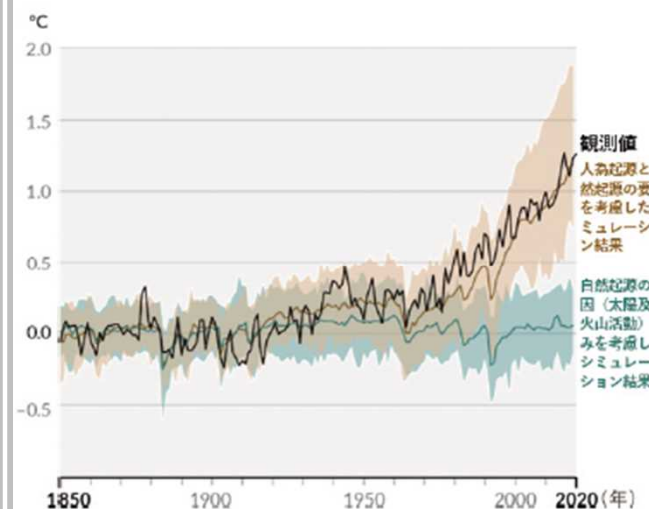
【世界年平均気温の変化】



資料) IPCC 第6次評価報告書 第1作業部会報告書 政策決定者向け要約 図SPM.1及び図SPM.8 (気象庁訳) より国土交通省作成

- (注) 1 左図: 復元値 (1～2000年) 及び観測値 (1850～2020年)
 2 右図: 観測値 (1950～2014年) 及び予測値 (2015～2100年)

【地球温暖化と人為的影響】



資料) IPCC 第6次評価報告書 第1作業部会報告書 政策決定者向け要約 図SPM.1 (気象庁訳) より国土交通省作成

序章 気候変動に伴う災害の激甚化・頻発化

1. 気候変動に伴う災害の激甚化・頻発化

1. 気候変動に伴う災害の激甚化・頻発化 その2

- 近年、異常気象は激甚化・頻発化しており、長期的な傾向として雨の降り方が変化している。気象災害をもたらす大雨・短時間強雨の頻発化の背景には、地球温暖化の影響があると考えられている。
- 世界中で災害をもたらす異常気象が毎年のように発生し、大きな被害をもたらされている。我が国でも国民の生命・財産が脅かされている中、今後の気象災害リスクの高まりに備えていくためにも、気候変動とその影響を予測し、科学的知見を蓄えていくことが重要である。

【地球温暖化の影響が評価された異常気象による気象災害】

- 気象庁では、気候変動の影響を評価するイベントアトリビューションに取り組んでおり、**顕著な災害をもたらした異常気象について、一定程度、地球温暖化の影響があったことが指摘されている。**

平成30年7月豪雨による被害状況



- **50年に1度の大雨の発生確率が温暖化により約3.3倍に**

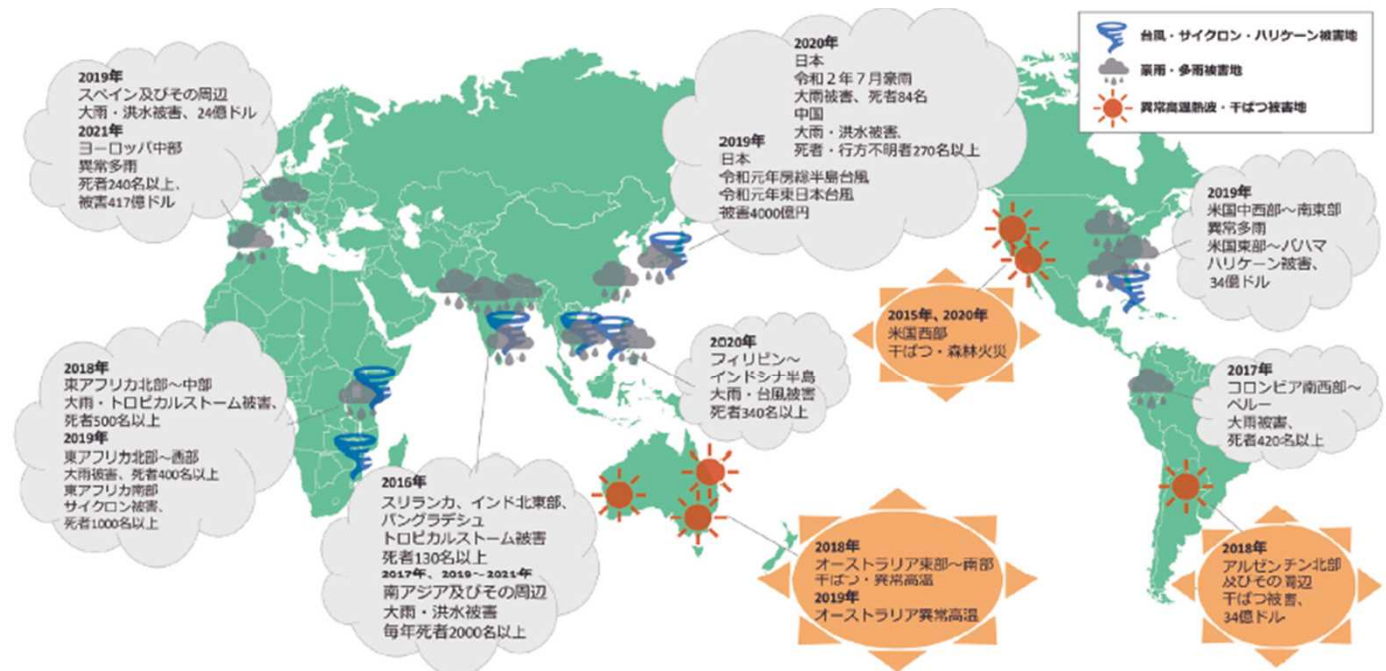
- 同月の猛暑(高温・熱波)は**温暖化が無ければ起こり得なかったもの**と評価

令和元年東日本台風による被害状況



- 1980年以降の気温上昇(約1℃)により**総降水量が10.9%増加**

【世界の主な異常気象・気象災害(2015年～2021年発生)】



(注) 2015年から2021年までの主な異常気象・気象災害を抜粋して掲載(気象庁「世界の年ごとの異常気象」)。

資料) 気象庁公表資料をもとに国土交通省作成

○2021年の状況:

2021年8月の大雨により、西日本から東日本は記録的な大雨に見舞われ、甚大な被害が発生。南アジア及びその周辺では5月～11月の大雨により合計で2,200人以上が死亡。ドイツ及びベルギー周辺では、7月中旬の大雨により240人以上が死亡し、417億米ドルにのぼる経済被害が発生。

序章 気候変動に伴う災害の激甚化・頻発化

2. 気候変動に伴う気象災害リスクの高まり

2. 気候変動に伴う気象災害リスクの高まり (1) 気候変動による気象災害リスクへの影響

- 猛暑日・熱帯夜の日数は、過去約100年間で増加したと指摘され、近年、我が国における熱中症による死者は年間1,000人を超えている。
- 気候変動により、将来的にも世界的に異常気象が増加する可能性が指摘されている。 気温上昇や雨の降り方の変化により、熱中症や気象災害等のリスクが高まっていくことが懸念されている。

【気候変動の影響の将来予測】

・青字：2℃上昇シナリオ 気温の上昇

・赤字：4℃上昇シナリオ

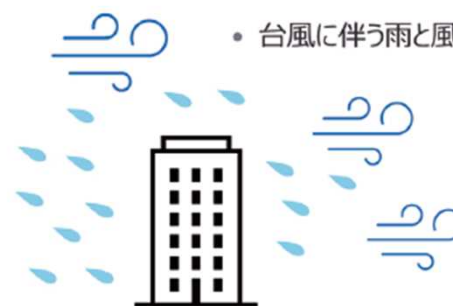
- ・年平均気温が約1.5℃/約4.5℃上昇

猛暑日や熱帯夜はますます増加し、冬日は減少する



強い台風の増加

- ・台風に伴う雨と風が強まる



海面水位の上昇

- ・沿岸の海面水位が
約0.39m/約0.71m上昇



激しい雨の増加

- ・日降水量の年最大値は
約12%(約15mm)/約27%(約33mm)増加
- ・50mm/h以上の雨の頻度は約1.6倍/約2.3倍増加



資料) 文部科学省・気象庁「日本の気候変動 2020」より国土交通省作成

○21 世紀末の日本を20 世紀末と比べた場合、年平均気温の上昇、**猛暑日・熱帯夜の日数の増加**(2℃上昇シナリオによる予測で約2.8日・約9.0日増加、**4℃上昇シナリオによる予測で約19.1日・約40.6日増加**)、日本沿岸の海面水位の上昇、激しい雨の増加、日本付近における台風の強度の高まりが予測されている。

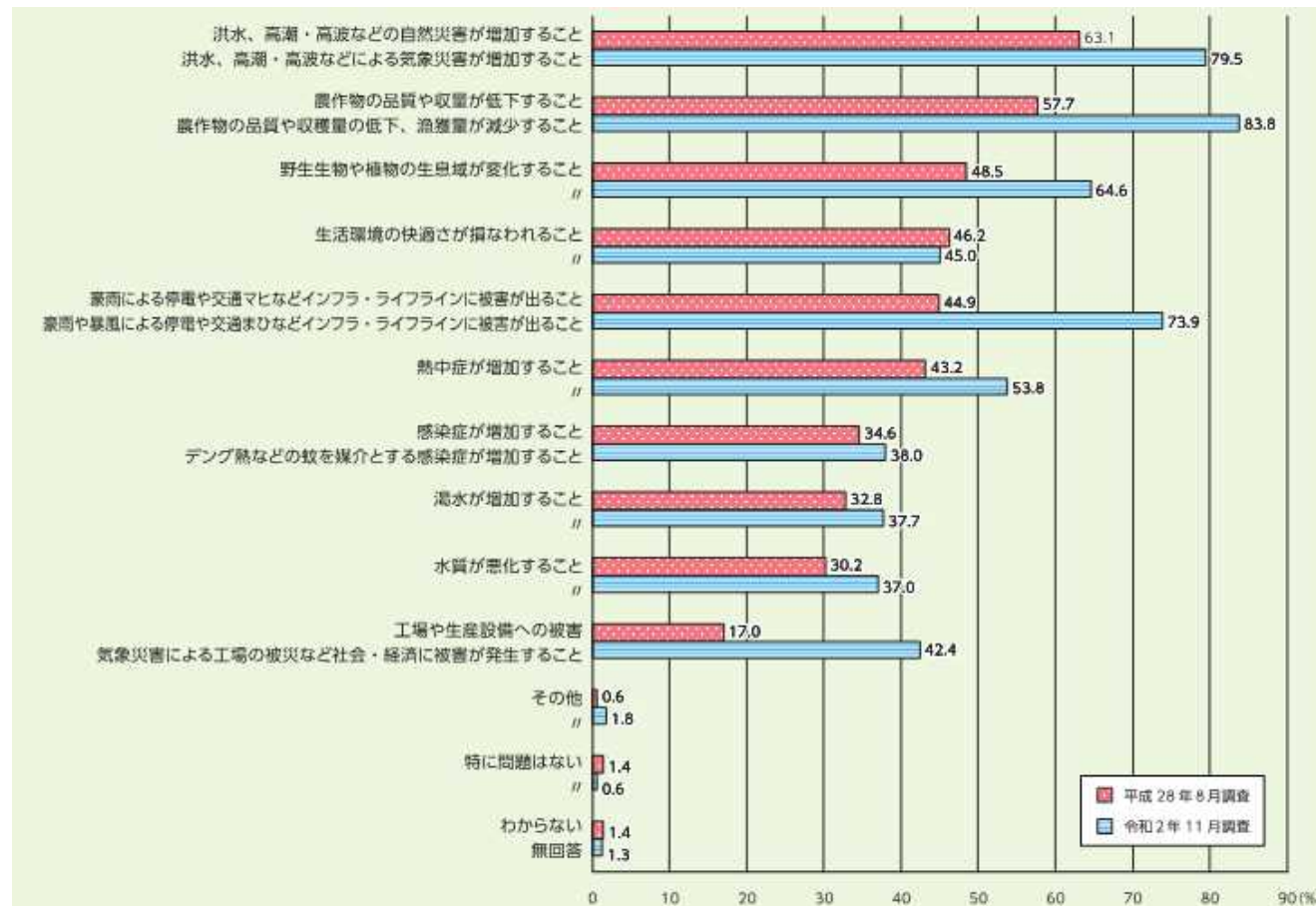
※将来の気候は、主に、IPCC第5次評価報告書でも用いられた2℃上昇シナリオ(RCP2.6、パリ協定の2℃目標が達成された世界であり得る気候の状態に相当)及び4℃上昇シナリオ(RCP8.5、追加的な緩和策を取らなかった世界であり得る気候の状態に相当)に基づき予測。

2. 気候変動に伴う気象災害リスクの高まり

2. 気候変動に伴う気象災害リスクの高まり コラム: 地球温暖化など気候変動がもたらす影響への関心

- 近年、地球温暖化など気候変動がもたらす影響に対する人々の関心が高まっている。災害発生後の電力や交通サービスの維持といった地域の強靭性が必要であると考えられる。

【地球温暖化がもたらす影響への関心】



○内閣府世論調査によれば、洪水、高潮・高波などの自然災害の増加をはじめ、災害時の停電や交通マヒなどインフラ・ライフラインへの影響や、農作物への影響や工場・生産設備への被害等に対する関心も高い。

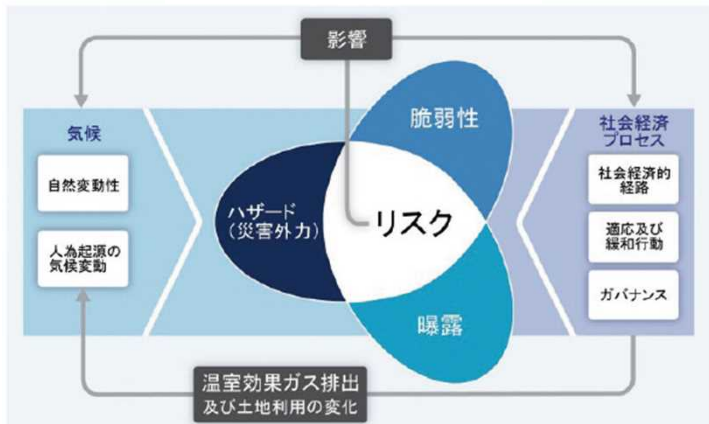
序章 気候変動に伴う災害の激甚化・頻発化

2. 気候変動に伴う気象災害リスクの高まり

2. 気候変動に伴う気象災害リスクの高まり (2) 気象災害リスクの現状と課題

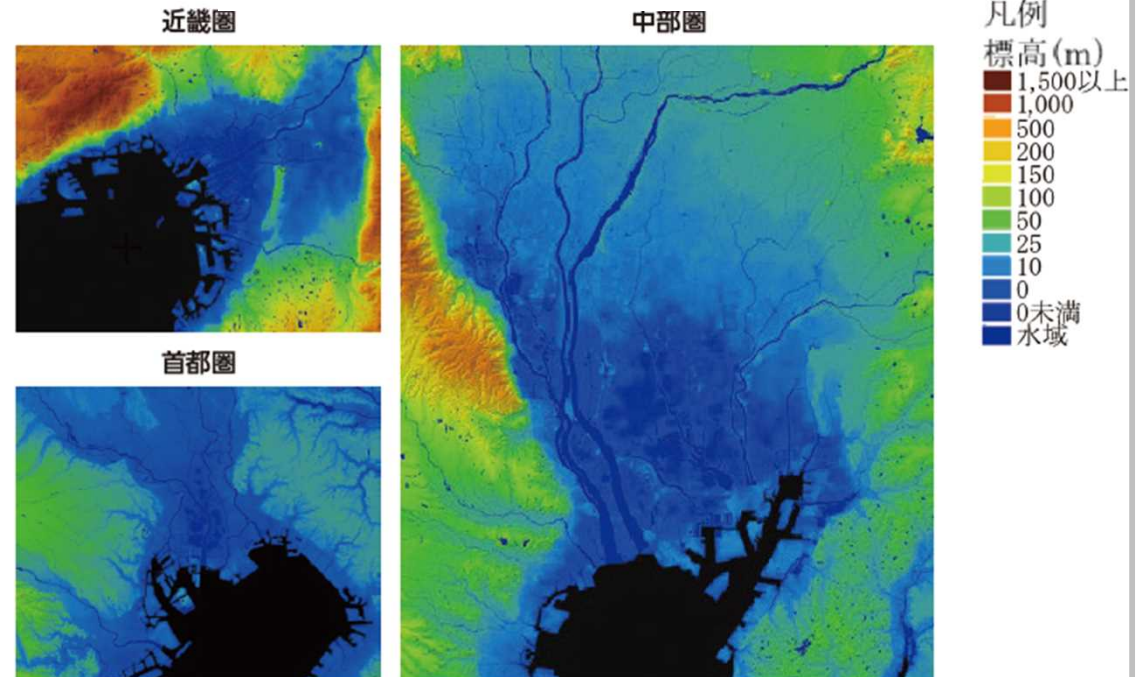
- 気候変動によるリスクは、ハザード(自然現象による災害外力)、脆弱性、曝露の3要素が相互に作用して決定するという考え方がある。
- 都市化の進展によりハザードに晒される(曝露対象の)人口や資産が増大するなどの状況下、気象災害リスクに適切に対応してゆくためには、曝露対象となるいわゆるリスクエリアについての現状も考察する必要がある。

【気候変動のリスク】



資料)IPCC 第5次評価報告書 第2作業部会報告書 政策決定者向け要約 図SPM.1(環境省訳)

【三大都市圏におけるゼロメートル地帯】



【リスクエリア面積・居住人口割合】

対象災害	リスク地域面積 (国土面積に対する割合)	リスク地域内人口 (2015年) (全人口に対する割合)	リスク地域内人口 (2050年) (全人口に対する割合)
洪水	約19,500 km ² (5.2%)	3,703 万人 (29.1%)	3,108万人 (30.5%)
土砂災害	約10,800 km ² (2.9%)	595 万人 (4.7%)	374万人 (3.7%)

○我が国では、洪水・土砂災害リスクの高いエリアに多くの人々が居住しており、人々が洪水・土砂災害へのリスクに晒されている。

○東京湾、伊勢湾、大阪湾などは高潮が起こりやすい地形的条件を有しているとともに、海拔ゼロメートル地帯が広がっており、多くの人々が高潮災害へのリスクに晒されている。

○「日本の気候変動2020」によれば、東京湾、伊勢湾、大阪湾の高潮の最大潮位偏差が大きくなることが予測されている。

序章 気候変動に伴う災害の激甚化・頻発化

3. 気象災害リスクへの適応策

3. 気象災害リスクへの適応策

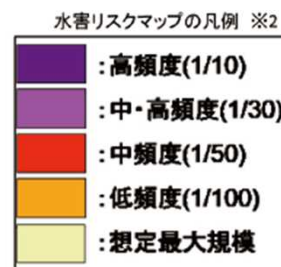
- 気候変動による気象災害リスクに対応するため、脆弱性に対応するインフラ計画(治水計画、高潮対策)や曝露にも対応するハード・ソフト一体となった流域治水の取組みなどの防災・減災対策の重要性が増大している。
- 気候変動の影響による将来の降雨量の増大を考慮して治水計画を見直すなど、対策の推進が重要。

【あらゆる関係者が協働して行う「流域治水」】

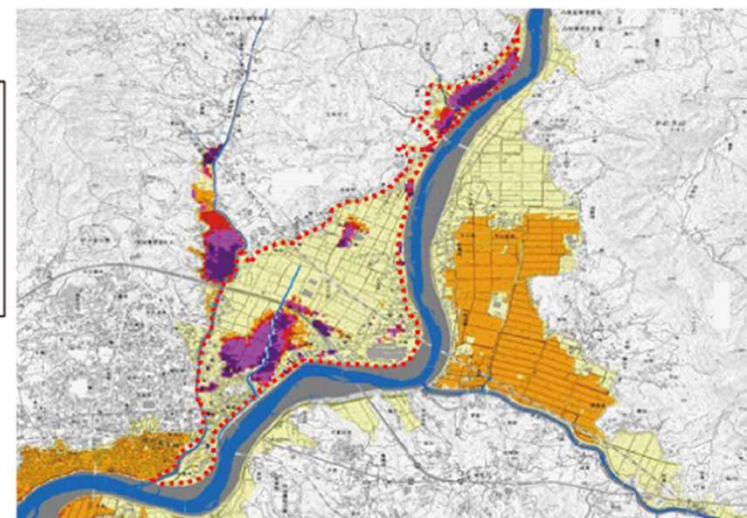


- 気候変動による水災害リスクの増大に対応するため、流域に関わるあらゆる関係者により、地域特性に応じて、ハード・ソフトの両面から流域全体で治水対策に取り組む「流域治水」の推進が重要。
- 曝露への対策として、氾濫域における土地利用や住まい方についての対策も必要であり、人口動態や土地利用を踏まえた居住誘導等の安全なまちづくりを促進していくことが重要。

【水害リスクマップ(浸水頻度図)】



※2 上記凡例の()内の数値は確率規模を示していますが、これは例示です。



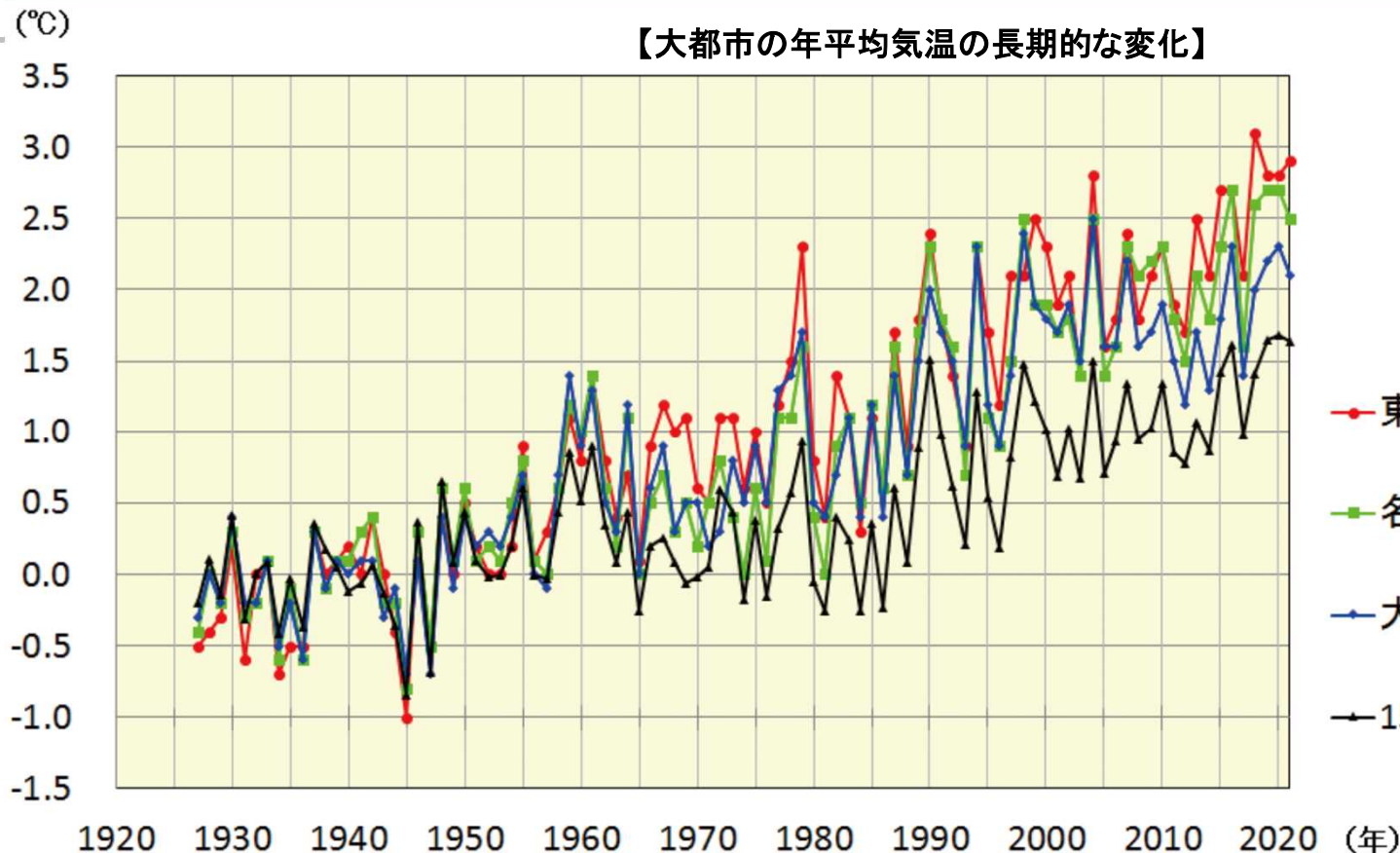
※1 当資料の水害リスクマップは床上浸水相当(50cm以上)の浸水が発生する範囲を示しています。(暫定版)

- 被害の軽減のため、浸水範囲と浸水頻度の関係をわかりやすく図示した「水害リスクマップ(浸水頻度図)」を新たに整備し、水害リスク情報の充実を図ることで、防災・減災のための土地利用等を促進。
- 水害リスク情報の提供を通じて、民間企業におけるTCFDへの対応等の気候変動リスク開示の取組みを支援。

3. 気象災害リスクへの適応策

3. 気象災害リスクへの適応策 コラム 都市化の進展とヒートアイランド現象

- 1927年から2021年の約100年において、都市化の影響の比較的小さい地点では気温が100年あたり約1.6度上昇している一方、**東京では約3.3度上昇**している。
- 今後、気温上昇、猛暑日、熱帯夜の増加が見込まれる中、都市化によるヒートアイランド現象が顕著な都心部において、芝生化や緑化等により、涼しく快適な空間の創出等を図ることが必要である。



- (注)
- 1 年平均気温偏差は、1927年～1956年平均値からの差を表す。
 - 2 都市化の影響が比較的小さいとみられる15地点とは、全国の地上気象観測地点の中から、観測データの均質性が長期間確保でき、かつ都市化等による環境の変化が比較的小さい地点から、地域的に偏りなく分布するように選出(網走、根室、寿都、山形、石巻、伏木、飯田、銚子、境、浜田、彦根、宮崎、多度津、名瀬、石垣島)。
 - 3 東京、大阪、名古屋と都市化の影響が比較的小さいとみられる15地点との年平均気温偏差の経年変化を表す。

○ヒートアイランド現象とは、大都市圏において、アスファルトやコンクリート等に覆われた地域の拡大や、植生域の縮小、人間活動による熱の影響から、都心部の気温が郊外部と比較して高くなる現象をいう。

第1章 脱炭素社会の実現に向けた動向

第1節 脱炭素化を取り巻く動向 1. 脱炭素社会に向けた動向

1. 脱炭素社会に向けた動向

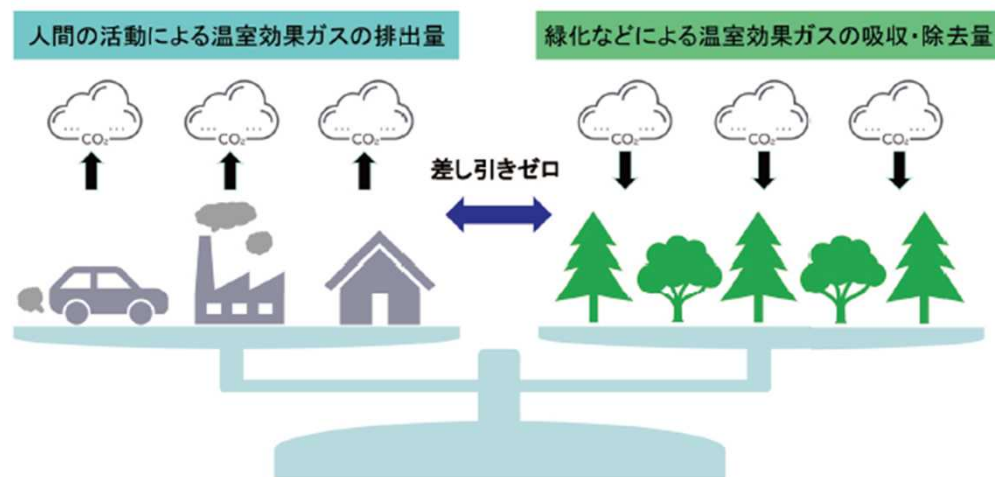
- 諸外国・地域では、カーボンニュートラルを宣言している(COP26(2021年11月)終了時点150箇国以上)。また、主要国は、2050年カーボンニュートラルとともに、2030年目標(NDC)を表明している。
- 2020年10月、日本政府は「2050年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、すなわち2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指す」ことを宣言した。

【パリ協定に基づく主要国の目標】

	2030年目標 (NDC)	2050年目標
日本	▲ 46% (2013年度比) ※ 2021年4月、50%の高みに向け、挑戦をつづけていく旨と併せて表明	排出実質ゼロ
EU	▲ 55%以上 (1990年比)	排出実質ゼロ
英国	▲ 68%以上 (1990年比)	排出実質ゼロ
米国	▲ 50 ~ 52% (2005年比)	排出実質ゼロ
カナダ	▲ 40 ~ 45% (2005年比)	排出実質ゼロ
中国	2030年までに 排出量を削減に転じさせる	2060年 排出実質ゼロ

○我が国では、温室効果ガス削減目標として、「2050年カーボンニュートラルと整合的で、野心的な目標として、2030年度において、温室効果ガスを2013年度から46%削減することを目指す。さらに、50%の高みに向け、挑戦を続けていく。」こととし、2021年10月にNDCとして国連に提出した。

【カーボンニュートラル】

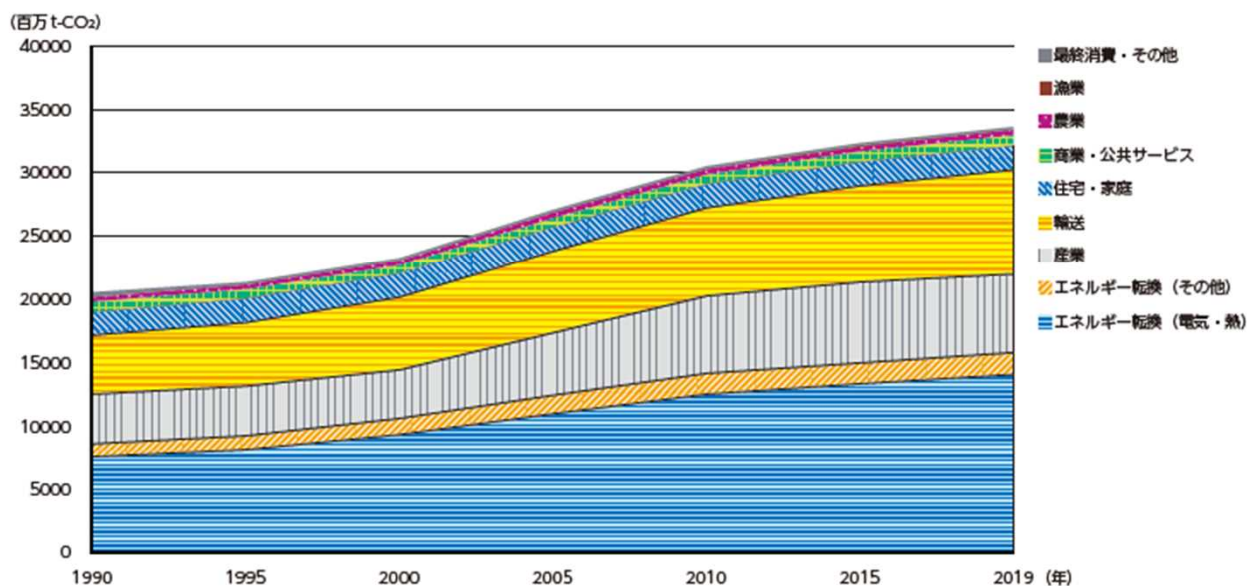


○「排出を全体としてゼロ」とは、二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの排出量から、植林、森林管理などによる吸収量を差し引き、実質的にゼロにすることを指している。

2. 世界における新型コロナウイルス感染拡大の影響も含めた二酸化炭素排出動向

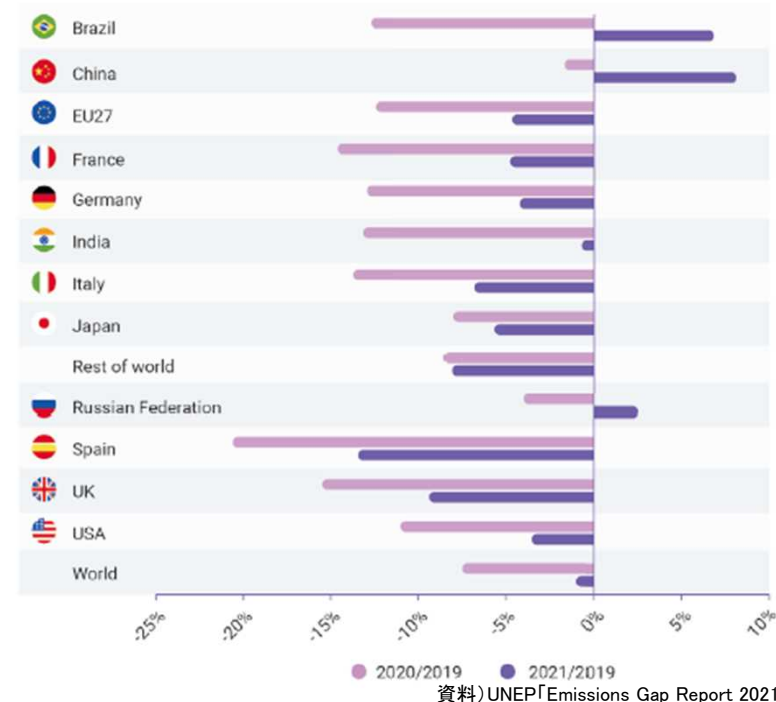
- 世界の二酸化炭素排出量はこれまで増加傾向にあったが、2020年はコロナ禍で暮らしや産業活動など人間活動が停滞したことなどにより、二酸化炭素排出量は世界的に落ち込んだ。
- 国連環境計画(UNEP)の「Emissions Gap Report 2021」によれば、コロナ禍により、世界の化石燃料由来の二酸化炭素排出量は、2020年には5.4%減少したとされている。

【世界の二酸化炭素排出量の推移】



○世界全体の二酸化炭素排出量の内訳をみると、エネルギー転換(電気・熱、その他)で約5割、輸送は約3割を占めている。

【各国の二酸化炭素排出量の変化】



○主要各国は、2020年は前年比で二酸化炭素排出量が減少したものの、中国、ブラジル、ロシアなど一部の国で、2021年前半には二酸化炭素排出量は対2019年比で既に増加に転じたとされている。

第1章 脱炭素社会の実現に向けた動向

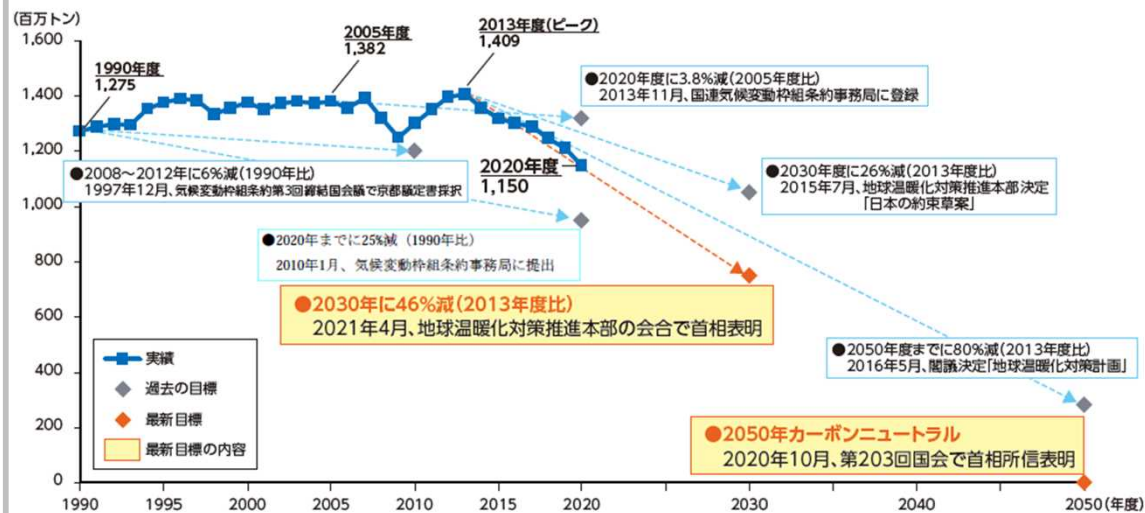
第1節 脱炭素化を取り巻く動向

3. 我が国における新型コロナウイルス感染拡大の影響も含めた二酸化炭素排出動向

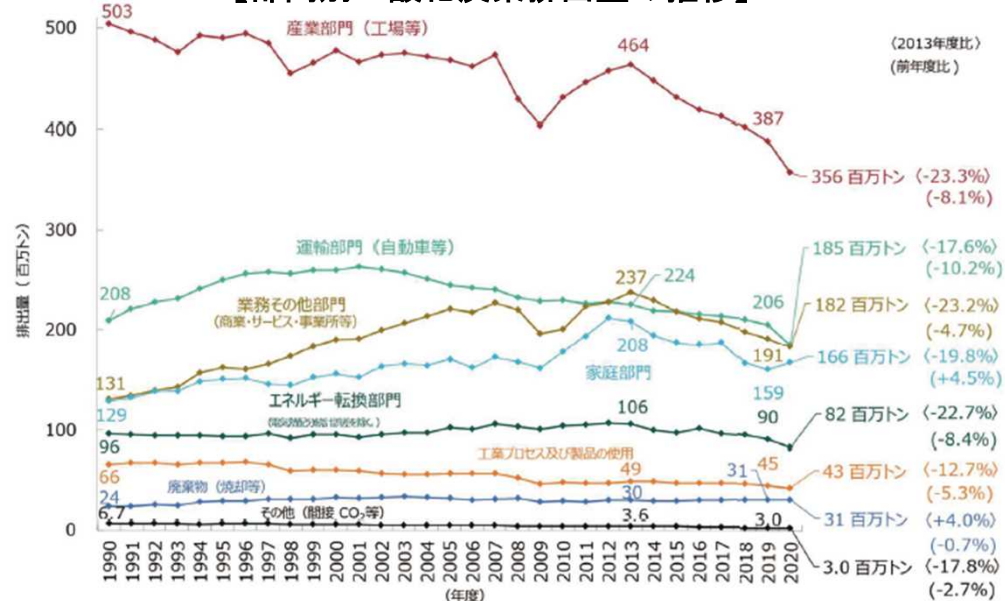
3. 我が国における新型コロナウイルス感染拡大の影響も含めた二酸化炭素排出動向(その1)

- 2020年度、新型コロナウイルス感染拡大の影響等により、我が国の二酸化炭素総排出量は対前年度比5.8%減少し、各部門で減少となった一方で、家庭部門については、外出自粛等による在宅時間増の影響等から**4.5%の増加**となった。
- 我が国では、温室効果ガスの削減に向けて取り組んでおり、1990年度からの温室効果ガス削減の推移では、2013年度をピークにその後は減少傾向にあり、特に産業部門及び業務部門では、対2013年度比で2020年度は約23%の削減となっている。一方で、運輸部門及び家庭部門では、対2013年度比の削減率は2割に達しておらず、一層の取組みが必要。

【我が国の温室効果ガス排出量の推移】



【部門別二酸化炭素排出量の推移】



【二酸化炭素排出量(2020年度)】

	排出量(百万t)*	対前年度比(%)
総排出量	1,044	▲5.8
家庭部門	166	▲4.5
運輸部門	185	▲10.2
産業部門	356	▲8.1
業務部門	182	▲4.7

2020年度は、各部門において、新型コロナウイルス感染拡大の影響が生じている

- 【総CO₂排出量】 新型コロナウイルス感染拡大の影響等 → 【▲5.8%】
- 【産業部門】 需要の低迷等による製造業における生産量の減少等 → 【▲8.1%】
- 【運輸部門】 旅客・貨物輸送の減少等 → 【▲10.2%】
- 【業務その他部門】 外出自粛等による第三次産業の活動の低迷等 → 【▲4.7%】
- 【家庭部門】 在宅時間の増加等 → 【+4.5%】

第1章 脱炭素社会の実現に向けた動向

第1節 脱炭素化を取り巻く動向

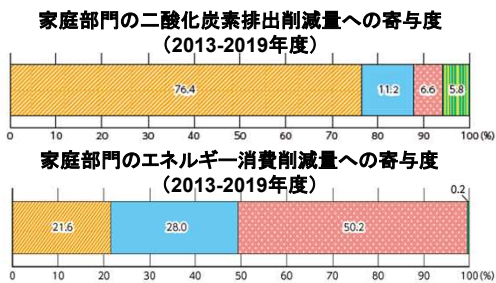
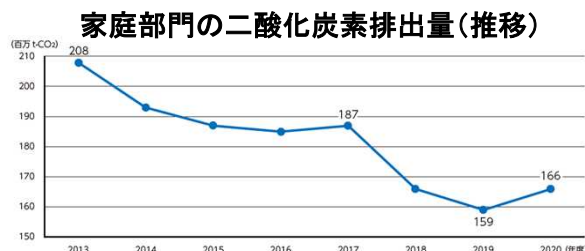
3. 我が国における新型コロナウイルス感染拡大の影響も含めた二酸化炭素排出動向

3. 我が国における新型コロナウイルス感染拡大の影響も含めた二酸化炭素排出動向(その2)

- 家庭部門は、近年、電力の二酸化炭素排出原単位の改善とともに、住宅の省エネルギー化や高効率な省エネルギー機器の普及等により、エネルギー消費量が減少し、二酸化炭素排出量は減少傾向にある。
- 運輸部門は、近年、次世代自動車の普及や燃費改善、トラック輸送の効率化等により、二酸化炭素排出量は減少傾向にある。2020年度は、旅客・貨物輸送量の減少等により、二酸化炭素排出量は10.2%減少した。

【家庭部門の二酸化炭素排出動向】

○二酸化炭素排出の削減量(2019年度、対2013年度比)について、用途別の寄与度では、**照明・家電製品等が約4分の3を占めている**。一方で、エネルギー消費の削減量(2019年度、対2013年度比)について同様に用途別に寄与度をみると、**暖房が約半分を占めている**。

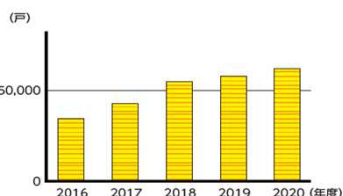


○家庭部門におけるエネルギー消費量は、**ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス(ZEH)普及**や**トップランナー制度**による、住宅の断熱性能向上等による省エネルギー化及び高効率機器の普及等の一体的な取組みにより減少している。

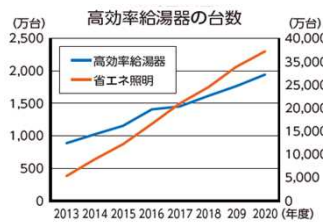
家庭部門の省エネ量
(2013-2019年度)

- 住宅の省エネ化 ▲60万kl
- 高効率省エネ機器の普及等 ▲310万kl

ゼロエネルギーハウス
(ZEH住宅)の供給戸数



高効率給湯器・LED照明普及台数



左軸：高効率給湯器(累積出荷台数)
右軸：LED照明普及台数(累積出荷台数)

【運輸部門の二酸化炭素排出動向】

【運輸部門の輸送機関別二酸化炭素排出量(推移)】



○輸送機関別に二酸化炭素排出量をみると、自動車からの二酸化炭素排出量が大部分を占めている。

【タクシーにおける二酸化炭素排出の推移】

- 近年、タクシーにおける二酸化炭素排出量は減少傾向にある。
- タクシーにおける**ハイブリッド車の導入が進展しており、2015年度の24千台(10%)から2020年度には64千台(31%)**となっている。
- また**タクシーの新車販売におけるハイブリッド化率は約9割**となっている。
- タクシーにおける二酸化炭素排出量の推移とハイブリッド車普及の関係



(注)文中の括弧内の数値は、タクシー保有台数に占めるハイブリッド車保有台数の割合

ハイブリッド車の
タクシー



資料)トヨタ自動車株式会社

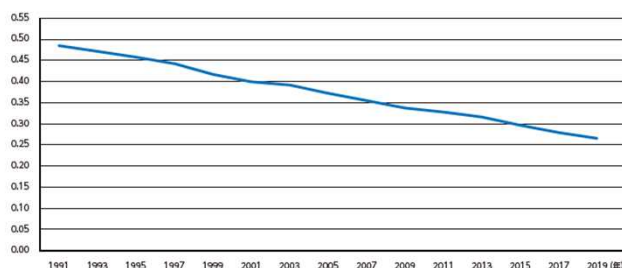
第1章 脱炭素社会の実現に向けた動向

第2節 脱炭素化による経済と環境の好循環 1. 経済と環境の好循環に向けた動向

1. 経済と環境の好循環に向けた動向

- 主要先進国は、経済成長を図りつつ温室効果ガスの削減を進めている。他方、我が国では、炭素生産性がかつて世界最高水準だったものの、近年、その世界における位置付けが低下しつつある。
- 炭素生産性を考慮した気候変動対策として、炭素投入量の増加を伴わずに経済成長を実現するとともに、省エネルギー等により炭素投入量を減少させていくことが求められる。

【GDPあたりの温室効果ガス排出量】



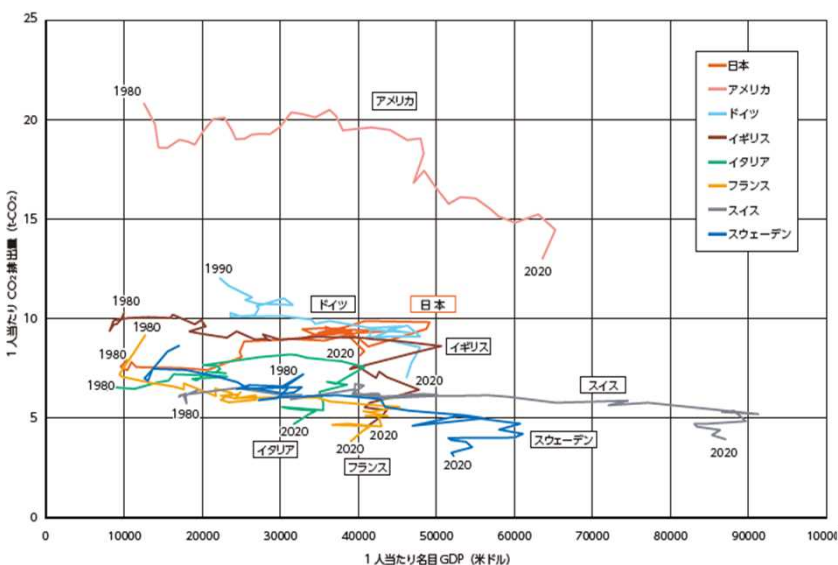
(注) Total GHG excl. LULUCF per unit of GDP (Kilograms per 1 000 US dollars, Thousands)
資料) OECD, Stat より国土交通省作成

○例えばOECD加盟国では、この約30年、GDPあたりの温室効果ガス排出量が減少傾向にある。

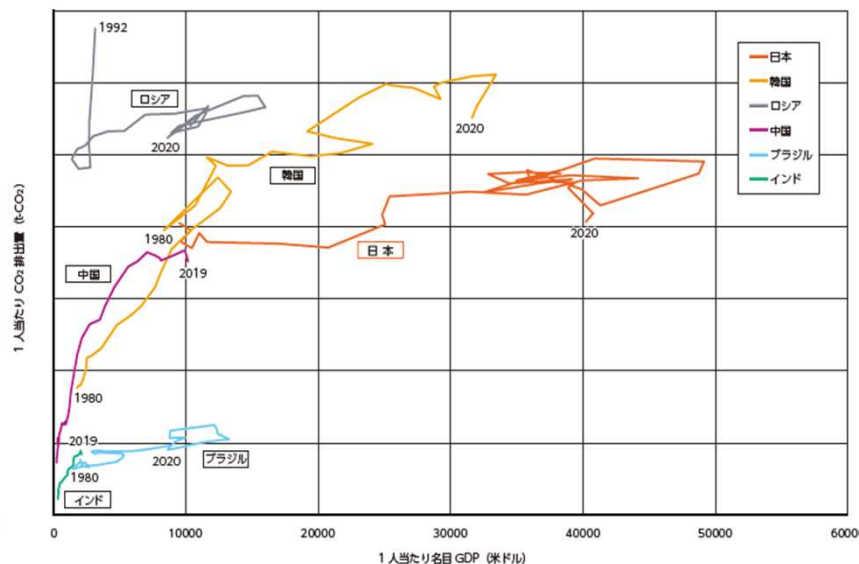
【炭素生産性を考慮した気候変動対策の考え方】



【一人当たりGDPと一人当たり二酸化炭素排出量】



資料) IEA, 世界銀行のデータベースより国土交通省作成



- 一人当たりのGDPと二酸化炭素排出量の推移は、国により差があり、例えばアメリカや、スウェーデン、ドイツなどでは、GDPが増加する一方で二酸化炭素排出量は減少している。
- 中国や韓国では、GDPとともに二酸化炭素排出量も増加している。
- 我が国は、二酸化炭素排出量・GDPともに、近年、増減傾向が安定していない傾向にあり、二酸化炭素排出量の削減とともにGDPが増加する取組みが求められる。

第1章 脱炭素社会の実現に向けた動向

第2節 脱炭素化による経済と環境の好循環 2. 経済と環境の好循環に向けた政府の動向

2. 経済と環境の好循環に向けた政府の動向

- 我が国では、二酸化炭素排出量削減と経済成長の両立に向けて、「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」を策定したとともに、「地域脱炭素ロードマップ」、「地球温暖化対策計画」、「エネルギー基本計画」を策定し、これらの戦略等に基づき、取組みを推進している。
- 現行の地球温暖化対策計画等の策定を受け、国土交通省では「国土交通省環境行動計画」を策定。

【地球温暖化対策計画における削減目標】
(エネルギー起源二酸化炭素排出量)

温室効果ガス排出量・吸収量 (単位: 億t-CO ₂)	2013排出実績	2030排出量	削減率	従来目標
エネルギー起源CO ₂	14.08	7.60	▲46%	▲26%
部門別				
産業	4.63	2.89	▲38%	▲7%
業務その他	2.38	1.16	▲51%	▲40%
家庭	2.08	0.70	▲66%	▲39%
運輸	2.24	1.46	▲35%	▲27%
エネルギー転換	1.06	0.56	▲47%	▲27%

○地球温暖化対策計画(2021年10月)は、2050年カーボンニュートラル、2030年度削減目標等の実現に向けて改定された政府の総合計画であり、目標達成に向けた部門別の道筋を示している。

○**2030年度の削減率(2013年度比)は、家庭部門は66%、運輸部門は35%、業務その他部門は51%**であり、一層の取組み強化が求められる。

【国土交通省の取組み】

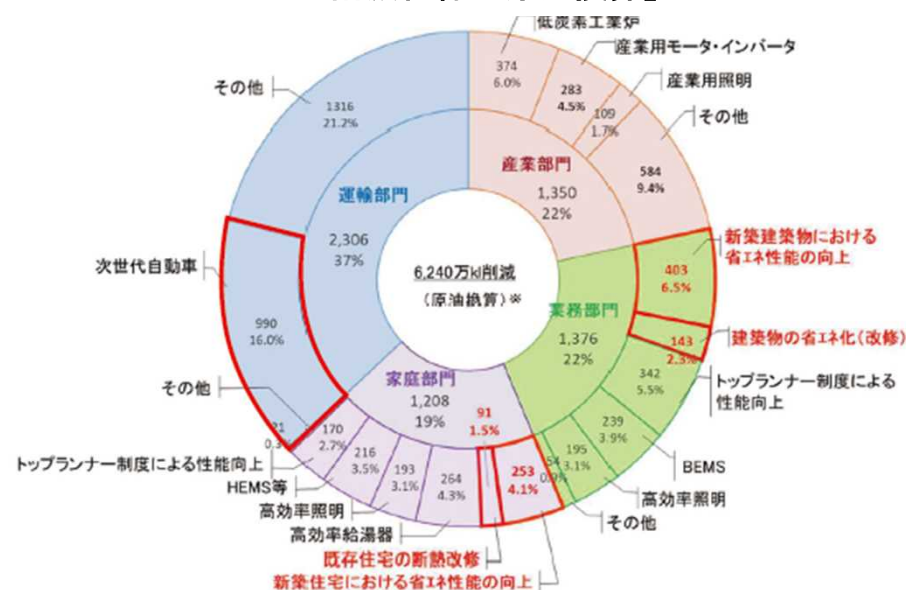
○国土交通グリーンチャレンジ(2021.7)

- ・グリーン社会の実現に向け、2030年度を見据えた分野横断・官民連携の重点プロジェクトをとりまとめ。
- ・民生(家庭・業務)・運輸部門の脱炭素化等に向け、住宅・建築物、まちづくり、自動車・鉄道・船舶・航空、交通・物流、港湾・海事、インフラ等の幅広い分野に対応。

○国土交通省環境行動計画(2021.12)

脱炭素社会の実現に向けて、2030年度までに取り組むべき国土交通行政の方向性を示している。

【地球温暖化対策計画における2030年度
46%削減目標の原油換算】



○地球温暖化対策計画で示された「2030年度46%削減目標」は原油換算にして、**6,240万キロリットル**の削減である。

○部門別にみると、家庭部門は1,208万キロリットル(19%)、運輸部門は2,306万キロリットル(22%)の削減である。

○家庭部門におけるわたしたち暮らしに直結する「**新築住宅における省エネルギー性能の向上**」及び「**既存住宅の断熱改修**」のみで**全体の約5%(削減量344万キロリットル)**を占めている。

○運輸部門における「**次世代自動車**」は**約16%(削減量990万キロリットル)**を占めている。

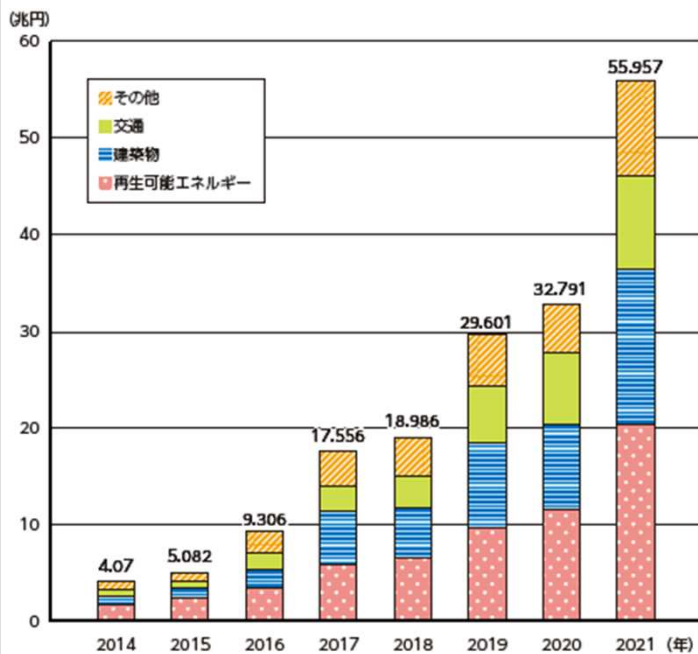
第1章 脱炭素社会の実現に向けた動向

第2節 脱炭素化による経済と環境の好循環 3. 経済と環境の好循環に向けた市場等の動向

3. 経済と環境の好循環に向けた市場等の動向 (1) 脱炭素関連市場の動向等

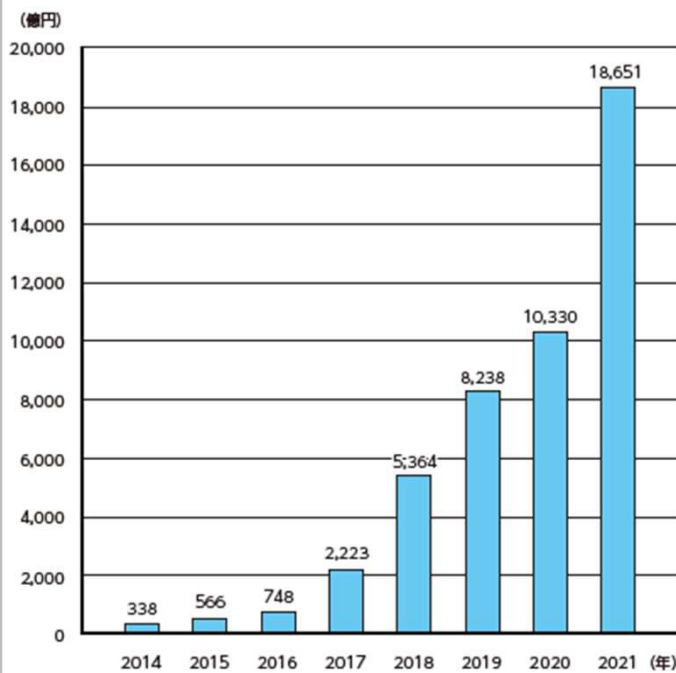
- 我が国の地球温暖化対策分野の市場規模は、直近の約20年間で増加傾向にある。また、グリーンプロジェクトの資金調達の動向について、グリーンボンドによる資金調達は、世界的に近年増加傾向にある。
- 再生可能エネルギーや建築物の省エネルギー改修、次世代自動車の環境整備など、国土交通分野でも、グリーンボンドの活用等の動きが進んでいる。

【世界のグリーンボンド発行実績】



※1米ドル=110円にて円換算。
資料) Climate Bonds Initiative ウェブサイトより国土交通省作成

【国内企業等におけるグリーンボンド発行実績】



※外貨建て発行分については、
1米ドル=110円、1ユーロ=135円、1豪ドル=90円にて円換算
資料) 環境省「グリーンファイナンスポータル」より国土交通省作成

【グリーンボンドによる環境に優しい交通体系の整備例】



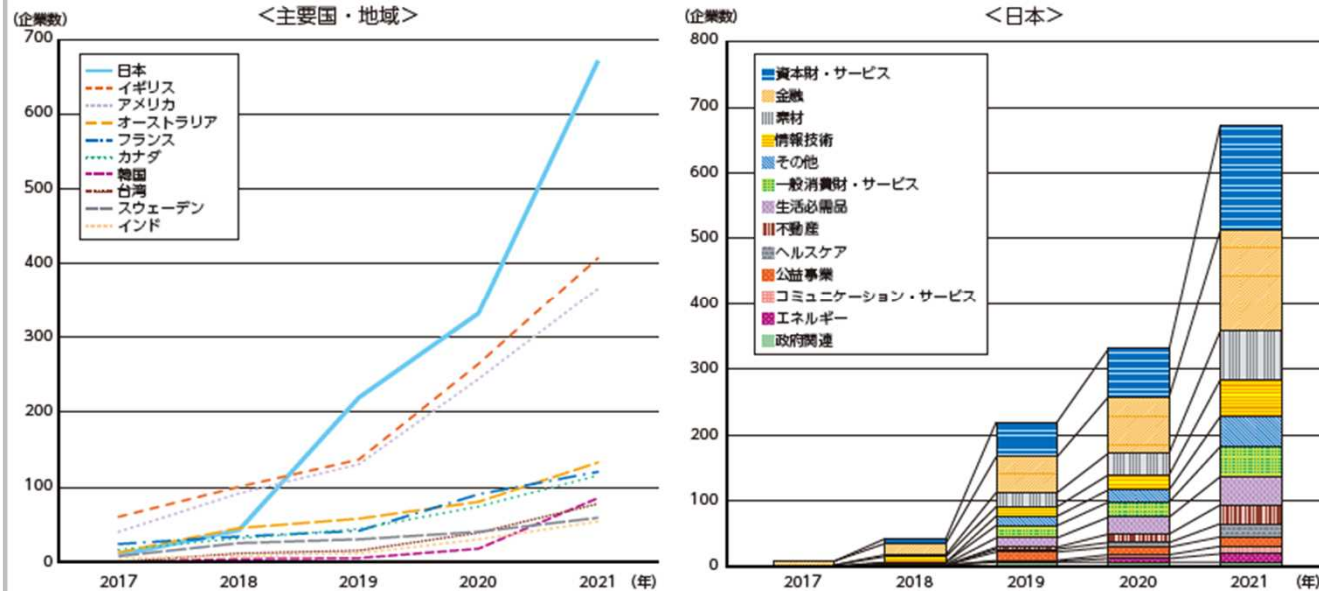
資料) 独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構

○独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構では、環境改善効果が期待される、都市鉄道利便増進事業「神奈川東部方面線」の建設にあたり「グリーンボンド」を発行した。

3. 経済と環境の好循環に向けた市場等の動向 (2) 企業活動における気候変動に関連する取組み

- 気候変動に対する関心は、民間レベルにおいても世界的に高まっており、気候変動対策が企業にとって経営上の重要課題となっている。
- 国際的なビジネス・金融の分野においても、企業の年次財務報告において、財務に影響のある気候関連情報の開示を推奨する「気候関連財務情報開示タスクフォース」(TCFD)の提言に基づいた情報開示の取組みが世界的に広がりを見せるなど、企業活動における気候変動に関連する取組みの強化が求められる状況となっている。

【TCFD賛同企業数(主要国・地域、日本)】



(注)左: 2021年末時点における賛同企業数上位10の国・地域を掲載
資料)TCFD ウェブサイトより国土交通省作成

○我が国のTCFD 賛同企業数は急増している。不動産業においては、2021年時点の賛同企業数が2019年比の3倍超となっている。

【TCFDへの対応例】

(コラム: 鹿島建設株式会社におけるTCFDへの対応)



資料) 鹿島建設株式会社

○鹿島建設株式会社では、TCFD への賛同を表明し、気候変動に関連するリスクや機会に関する項目や対応策についての情報開示を実施している。

○例えば、国別排出量目標達成等を要因とした脱炭素化関連の各種制限をリスクとして特定し、建設関連の二酸化炭素排出量削減に向けて、CO₂-SUICOM※といった二酸化炭素固定建材やその他の低炭素建材の開発に取り組んでいる。

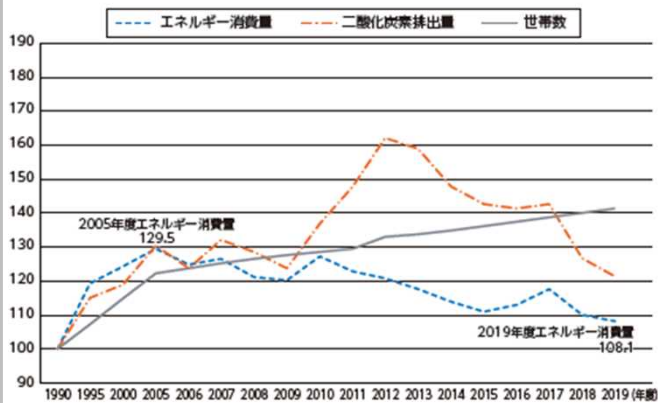
※CO₂-SUICOM: コンクリートが固まる過程で二酸化炭素を吸い込み貯める二酸化炭素固定建材

1. 住まい・建築物の脱炭素化に向けた取組みの課題と方向性 (1) 民生部門のエネルギー消費の動向

■ 民生(家庭・業務)部門のエネルギー消費量は減少傾向にあるが、住まい・建築物の脱炭素化に向けて、住宅・ビル等での対策といったハード面とともに、住まい方といった運用面での対応も考慮した総合的な取組みが必要である。

①現状と課題

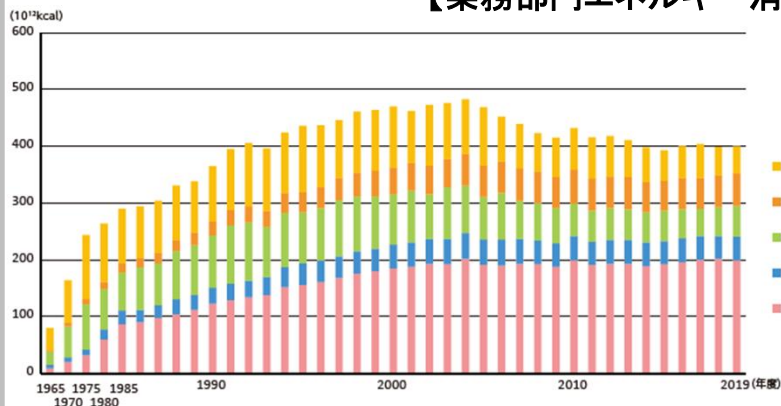
【二酸化炭素排出量、エネルギー消費、世帯数の推移(家庭部門)】



- エネルギー消費(家庭部門・業務部門)は、対1990年度比で増加し、現在では**全エネルギー消費量の約3割を占めている**。
- 家庭部門のエネルギー消費は、1990年度以降拡大傾向が続き、同年度を100とした場合、2005年度には129.5となったものの、以降、省エネルギー技術の普及や東日本大震災以降の節電・省エネルギー意識の高まりもあって減少傾向となり、2019年度には108.1となっている。

(注) 1990年度を基準値100として算出
資料)一般財団法人 日本エネルギー経済研究所
「2020年度版エネルギー・経済統計要覧」(理工図書刊)より国土交通省作成

【業務部門エネルギー消費量推移】



- 業務部門のエネルギー消費量は、「照明・動力等」についてOA化の影響などによりエネルギー消費量全体に占める割合が高い状態が続き、2019年度には約5割となっている。

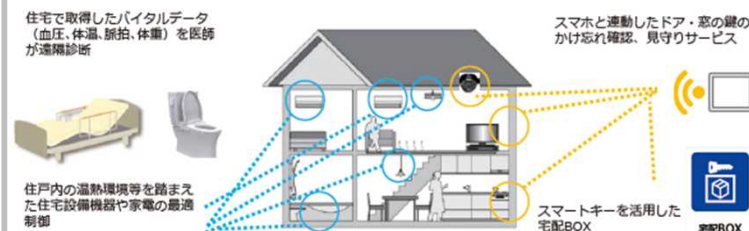
資料)一般財団法人 日本エネルギー経済研究所
「2020年度版エネルギー・経済統計要覧」(理工図書刊)より国土交通省作成

②方向性

- 民生部門で一層の省エネルギー化を進めるためには、住宅・建築物の断熱性強化や冷暖房効率の向上、照明などの機器の効率化を行うとともに、更なるエネルギー管理が必要である。

③社会実装に向けた動き

【IoT技術を活用した住宅の例】



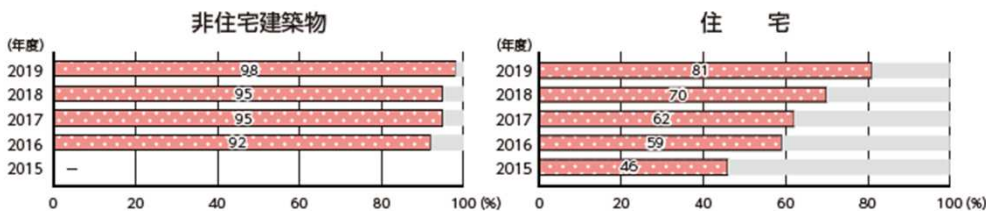
- HEMS(ホームエネルギーマネジメントシステム)の導入により、エネルギーの生産量、消費量の最適化・見える化が可能となり、効率的なエネルギー消費が可能となる。
- また、IoT技術により、カメラ付きドアホンインターネットと接続することによる、外出先での子ども・高齢者の見守りや、宅配事業者の対応が可能となることにより、不在時再配達削減を図ることも可能となる。

1. 住まい・建築物の脱炭素化に向けた取組みの課題と方向性 (2) 住まいの省エネルギー対策に向けた課題と方向性

- 住まいの脱炭素化に向けて、省エネルギー性能・断熱性能の高い住宅の新築や住宅の断熱改修、省エネルギー型の設備の導入等により、暖房や冷房等に必要なエネルギー量を減少させる必要がある。
- 住宅・小規模建築物(新築)の省エネルギー基準への適合を2025年度までに義務化するとともに、ZEH・ZEB水準の省エネルギー性能が確保された住宅・建築物の普及拡大によりさらなる省エネルギー化を目指す。

①現状と課題

【住宅・建築物の省エネルギー基準適合率の推移】



○住宅・建築物の省エネルギー基準の適合率は、2019年度、**非住宅建築物全体では98%、住宅では81%**と8割を超えた。

【住宅の省エネルギー基準】

一次エネルギー消費量基準 (住宅・建築物ともに適用)	外皮基準 (住宅のみに適用)
一次エネルギー消費量が基準値以下となること。	外皮(外壁、窓等)の表面積あたりの熱の損失量(外皮平均熱貫流率等)が基準値以下となること。
※「一次エネルギー消費量」 = 空調エネルギー消費量 + 換気エネルギー消費量 + 照明エネルギー消費量 + 給湯エネルギー消費量 + 昇降機エネルギー消費量 + その他エネルギー消費量 (OA機器等) - 太陽光発電設備等による創エネ量(自家消費分に限る)	※「外皮平均熱貫流率」 = 総熱損失量 / 外皮表面積
	<外皮を通じた熱損失のイメージ>

○省エネルギー基準とは、建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律で定められた「建築物エネルギー消費性能基準」を指す。建築物が備えるべき省エネルギー性能の確保のために必要な建築物の構造及び設備に関する基準であり、断熱性能等に関する「外皮基準」及びエネルギー消費に関する「一次エネルギー消費量基準」からなる。

②方向性

- 現行の省エネルギー基準適合義務対象外である住宅・小規模建築物(新築)の省エネルギー基準への適合を2025年度までに義務化する。
- 2030年度以降に新築される住宅・建築物については、ZEH・ZEB基準の水準の省エネルギー性能が確保されることを目指す。
- さらに、2050年には住宅・建築物のストック平均でZEH・ZEB基準の水準の省エネルギー性能が確保されていることを目指すこととしている。

③社会実装に向けた動き

【住宅の断熱改善による健康への効果】

健康診断結果

室温(18℃未満:18℃以上)で比較

健康診断結果にも差が

室温の18℃未満の住宅に住む人は、18℃以上の住宅に住む人に比べて、

- ・心電図の異常所見のある人が約1.9倍
- ・総コレステロール値が基準範囲を超える人が約2.6倍

1.0	総コレステロール 2.6倍
18℃以上	心電図異常所見あり 1.9倍
居間が温暖	居間が寒冷

資料)一般社団法人日本サステナブル建築協会

- 断熱性能が高い住まいは、健康面でもメリットがある。
- 室温が18℃未満の住宅では18℃以上の住宅に住む人に比べてコレステロール値が基準値を超える人、心電図の異常所見がある人が有意に多いことを示す分析結果が得られている。

第2章 脱炭素社会の実現に向けた国土交通分野における取組み

第1節 わたしたちの暮らしの脱炭素化に向けた取組みの課題と方向性 1. 住まい・建築物の脱炭素化に向けた取組みの課題と方向性

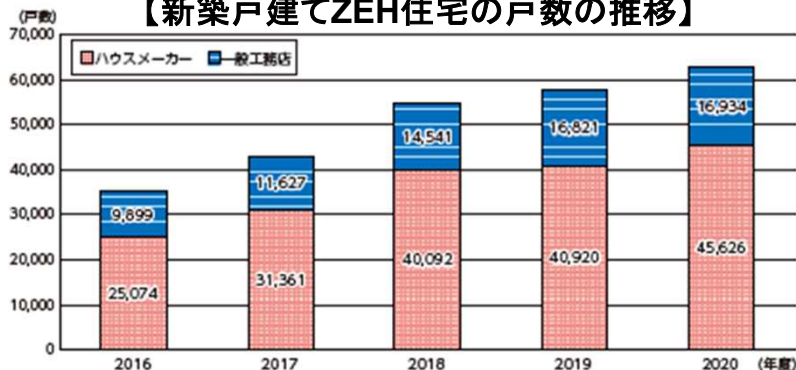
1. 住まい・建築物の脱炭素化に向けた取組みの課題と方向性

(3) ネットゼロエネルギーハウス・ビル(ZEH、ZEB)の普及に向けた課題と方向性

- 高断熱・高気密な住宅や建築物で高効率な設備を用いることにより省エネルギー化を図るとともに、住宅や建築物内で消費するエネルギーを創ることで、エネルギー収支ゼロを目指すことが重要である。
- ZEH・ZEBの普及拡大や既存ストック対策の充実等を進めることにより、太陽光発電設備導入を進めていく。

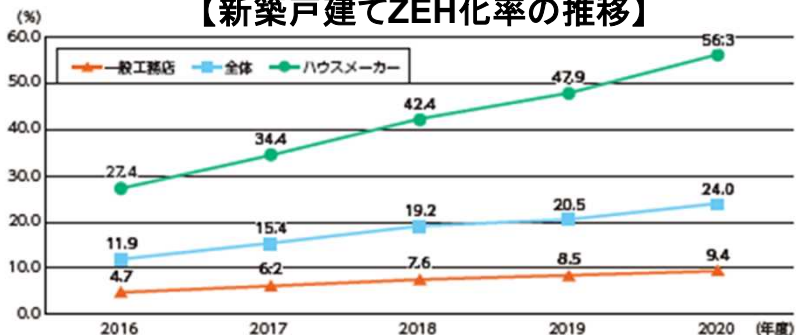
①現状と課題

【新築戸建てZEH住宅の戸数の推移】



○ZEH住宅の実績をしてみると、2016年度の供給戸数約3.5万戸、**2020年度の供給戸数は約6.3万戸**となっており、**着実に増加**している。

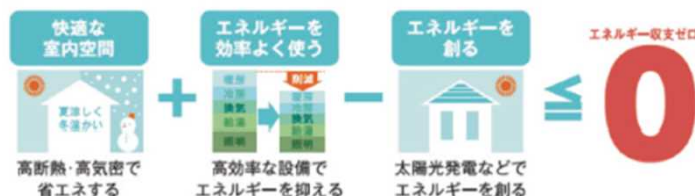
【新築戸建てZEH化率の推移】



資料) 一般社団法人 環境共創イニシアチブ「ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス実証事業調査発表会2021」より国土交通省作成

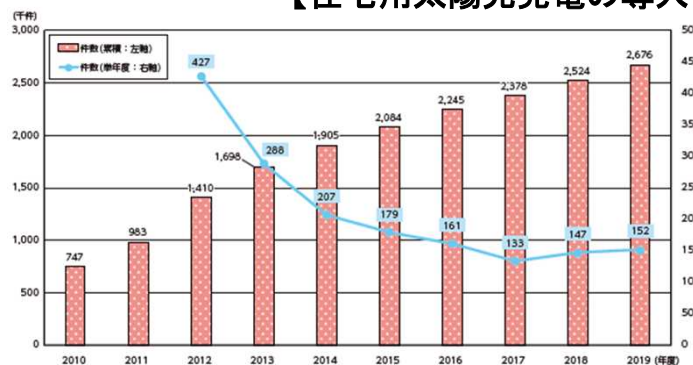
○新築注文戸建住宅におけるZEHの割合は、**ハウスメーカーに限れば約56%**であるものの、**全体では約24%**にとどまっている。

【ネット・ゼロ・エネルギーハウス(ZEH)】



○ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス(ZEH)とは、省エネルギー対策により省エネルギー基準から20%以上の一次エネルギー消費量を削減したうえで、再生可能エネルギー等の導入により、100%以上の一次エネルギー消費量削減を満たす住宅である。

【住宅用太陽光発電の導入件数推移】



資料) 経済産業省「第62回調査価格等算定委員会」(一般社団法人 太陽光発電協会)より国土交通省作成

○2019年度までに住宅用太陽光発電は**累計約267万6,000件**に導入されている。

②方向性

○第6次エネルギー基本計画等においては、2050年において導入が合理的な住宅・建築物には太陽光発電設備等の再生可能エネルギーが導入されることが一般的となることを、これに至る**2030年において新築戸建て住宅の6割に太陽光発電設備が設置されることを目標**としている。

第2章 脱炭素社会の実現に向けた国土交通分野における取組み

第1節 わたしたちの暮らしの脱炭素化に向けた取組みの課題と方向性 1. 住まい・建築物の脱炭素化に向けた取組みの課題と方向性

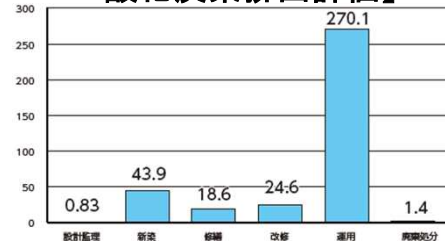
1. 住まい・建築物の脱炭素化に向けた取組みの課題と方向性

(4) 住宅のライフサイクルを通じた脱炭素に向けた課題と方向性 その1

■ 住宅建築後の運用時の二酸化炭素排出量削減とともに、新築時・改修時等の二酸化炭素排出量削減に取り組むことが重要である。建築物の「建設」、「居住」、「修繕・更新・解体」のサイクルにおける二酸化炭素排出量削減に向け、LCCM住宅の導入を促進していくとともに、LCCM住宅等や燃料電池の普及等により、再生可能エネルギーの利用を促進し、関連市場の拡大を通じた経済成長の実現を図ることが重要である。

①現状と課題

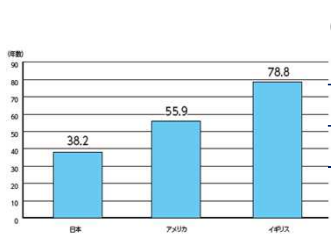
【ライフサイクルアセスメントによる二酸化炭素排出評価】



(注) 1 運用は標準的な値、運用以外はLCCM住宅による値
2 延床面積 145.68㎡、供用期間 60年での試算

○住宅の新築から廃棄までの二酸化炭素排出量を各段階で評価する「ライフサイクルアセスメント」によれば、運用時(居住時)の二酸化炭素排出量はライフサイクル全体の約75%を占めている。一方で、運用時以外の排出量も約25%を占めており、住宅のライフサイクル全体を考慮した対応が求められる。

【減失住宅の平均築後経過年数の国際比較】



○現状、我が国の減失住宅の平均築後経過年数(いわゆる住宅の寿命)は、約38年とされており、米国の約56年や英国の約79年と比較すると短い。

②方向性



エネルギー収支ゼロへ

○建築から解体・再利用等までのライフサイクル全体を通して二酸化炭素排出量をマイナスにする住宅の導入支援
→断熱性能の向上、再エネ利用の促進、燃料電池の普及等により関連市場が拡大。

【LCCM賃貸集合住宅の例】

(コラム: 日本初の「LCCM賃貸集合住宅」)

LCCM住宅の例

- 太陽光発電パネル + 太陽熱給湯集熱パネル
- LED照明の多灯分散配置
- 高効率給湯器
- 燃料電池
- 日射を遮蔽する木製ルーバー
- 地域木材



第2章 脱炭素社会の実現に向けた国土交通分野における取組み

第1節 わたしたちの暮らしの脱炭素化に向けた取組みの課題と方向性 1. 住まい・建築物の脱炭素化に向けた取組みの課題と方向性

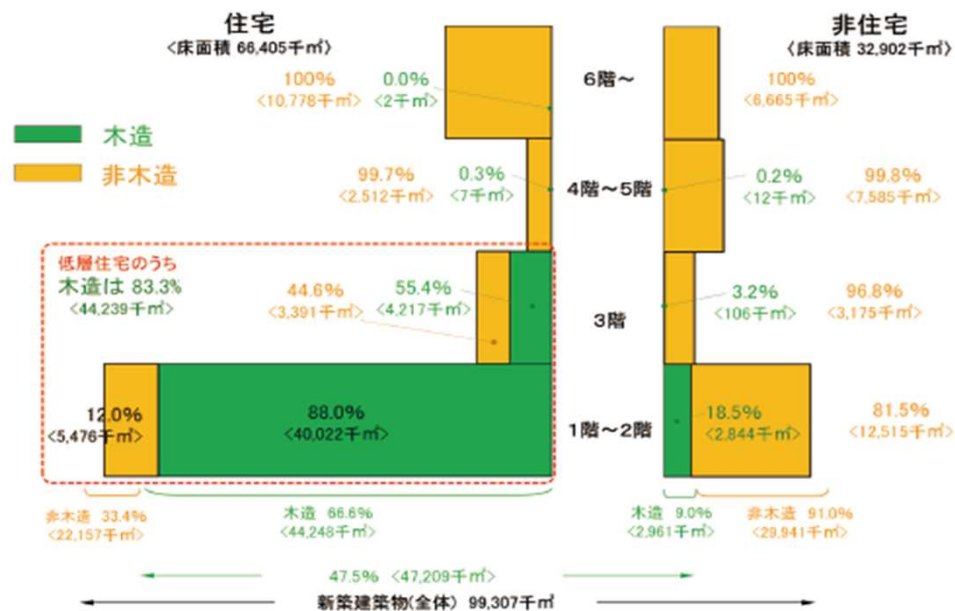
1. 住まい・建築物の脱炭素化に向けた取組みの課題と方向性

(4) 住宅のライフサイクルを通じた脱炭素に向けた課題と方向性 その2

■ 木材は成長時に二酸化炭素を吸収することから、住宅・建築物の素材として使われることにより、吸収源対策として効果がある。住宅・建築物の木造化・木質化の取組みにより、「伐って、使って、植える」という森林資源の循環利用に寄与するとともに、吸収源として木材利用の拡大に向けて取り組むことが重要である。

② 今後の方向性

【新築建築物に占める木造建築物の割合】



(注) 1 新築のみを対象とし、増改築は含まない
2 住宅には「居住専用建築物」「居住専用準住宅」「居住産業併用建築物」を含む

○我が国の木材需要における住宅・建築物分野が占める割合は**全体の約4割**となっている。

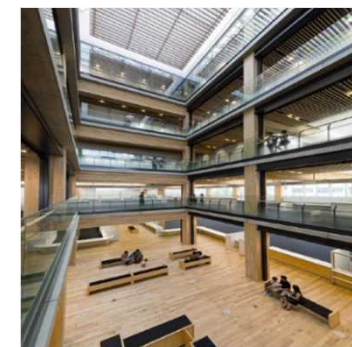
○民間建築物においては、新築建築物に占める木造建築物の割合について、**低層住宅では約8割が木造**となっている一方で、**低層非住宅では約2割**となっており、今後は中高層住宅及び非住宅分野への木造利用を拡大していくことが必要である。

③ 技術革新・社会実装に向けた足元の動き

【中高層住宅及び非住宅分野への木材利用イメージ】



(共同住宅)



(事務所)

【環境木化都市のイメージ】

(コラム:住宅・建築物の木造化・木質化の取組み)



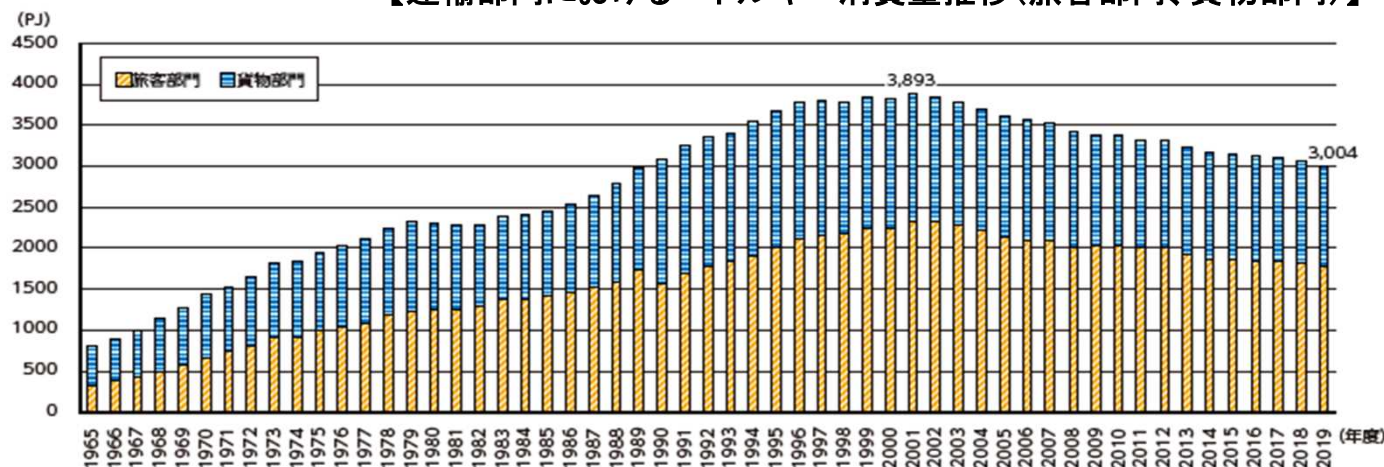
資料)住友林業株式会社

○2041年を目標に、環境木化都市の実現を目指す研究技術開発構想が発表されている。

2. 交通・物流の脱炭素化に向けた取組みの課題と方向性 (1) 運輸部門のエネルギー消費の動向

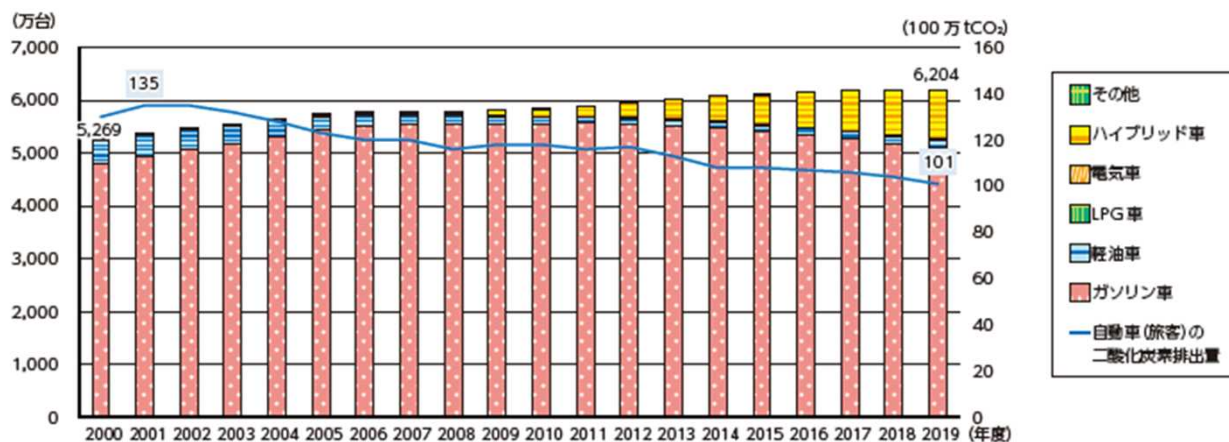
- 2020年度の二酸化炭素排出量は、新型コロナウイルス感染症の影響等により減少幅が増大したが、2030年度排出量削減目標(対2013年度比35%削減)を達成するため、エネルギー消費の総量を継続的に抑制する取組みが重要である。
- 次世代自動車の普及促進など単体対策や交通流の円滑化とともに、公共交通の利活用やモーダルシフトを含めた総合的な取組みが必要である。

【運輸部門におけるエネルギー消費量推移(旅客部門、貨物部門)】



- 運輸部門のエネルギー消費量は、**2019年度において3,004PJ(ペタジュール)**となっている。
- 高度経済成長期である1965年度から1973年度までの間にエネルギー消費量は約2倍となり、以降も**2001年度3,893PJとピークを迎え、以降は輸送量の低下や輸送効率の改善により、減少を続けている。**

【運輸部門の旅客分野における自動車の二酸化炭素排出量、自動車の車種別保有台数】



- 運輸部門における二酸化炭素排出量の推移について、1990年代前半から乗用車の大型化や自動車保有台数の増加により増加傾向であったが、トップランナー制度に基づく燃費基準の導入やグリーン税制の導入等により2001年度をピークに減少が続いている。
- 特に2013年度以降は、ハイブリッド自動車や電気自動車の普及拡大に伴う燃費の改善により、旅客部門における自動車の二酸化炭素排出量は減少している。

第2章 脱炭素社会の実現に向けた国土交通分野における取組み

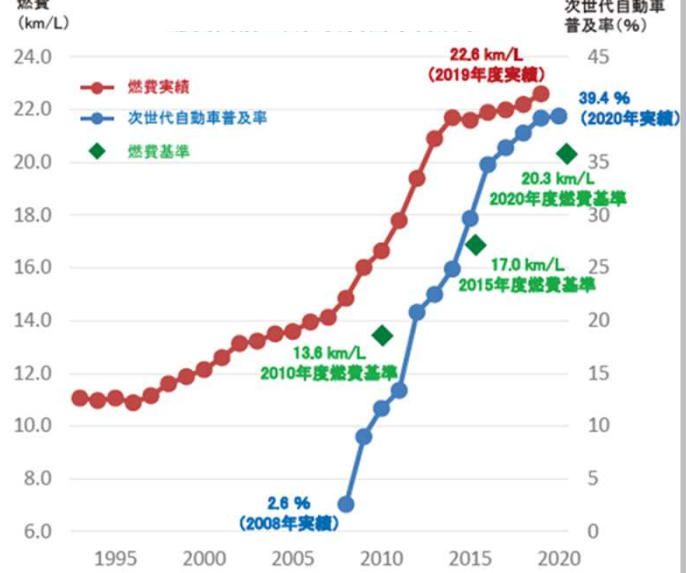
第1節 わたしたちの暮らしの脱炭素化に向けた取組みの課題と方向性 2. 交通・物流の脱炭素化に向けた取組みの課題と方向性

2. 交通・物流の脱炭素化に向けた取組みの課題と方向性 (2)次世代自動車の普及に向けた課題と方向性

- 運輸部門の二酸化炭素排出量(2019年度)のうち約86%が自動車に起因し約46%は自家用乗用車が占める。
- また、次世代自動車の新車販売割合は年々増加しており、充電施設も着実に増えている。
- 次世代自動車の普及促進に向け、燃費規制の活用や、費用の低減、利便性の向上を図っていくとともに、EV充電設備の公道設置の検討や走行中給電システムの研究開発を支援する。

①現状と課題

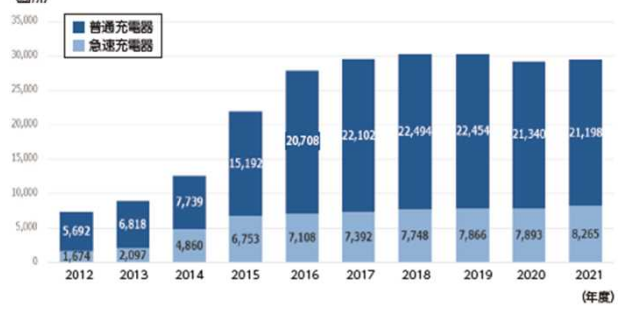
【燃費実績と次世代自動車普及率】



○次世代自動車(EV、FCV、PHV、HV等)の新車販売に占める割合は2008年に2.6%であったが、**2020年には39.4%と年々増加**している。一方、商用車(小型車)の新車販売における電動車の割合は僅少に留まる。

○2020年3月に**2016年度実績と比較し、32.4%の改善を求め新たな乗用車燃費基準**(2030年度基準)を定めた。

【公共用充電器設置箇所数】



(注) 電気自動車・プラグインハイブリッド自動車の充電設備の箇所数
資料) 株式会社ゼンリンデータより国土交通省作成

- 電気自動車・プラグインハイブリッド自動車の充電設備は、**2021年度末時点で29,463箇所**に設置。うち、**急速充電器は8,265箇所**と着実に増えている。
- 水素供給設備(水素ステーション)は全国157箇所**(2022年1月現在)

②方向性

- 充電設備について、**急速充電器3万基を含め15万基を設置**し、遅くとも2030年までにガソリン車並みの利便性を実現することを目指している。また、水素ステーションについては、**2030年までに、1,000基程度**、人流・物流を考慮しながら最適な配置となるよう整備する。
- 乗用車については、2035年までに新車販売で**電動車100%の実現を目指し**、商用車については、8トン以下の小型車は、新車販売で、**2030年までに電動車20~30%**、2040年までに、電動車・脱炭素燃料対応車100%を目指している。

③社会実装に向けた動き

【次世代自動車への転換を支える技術】

横浜市内の公道に社会実験として設置されたEV充電施設



安全性、利用者ニーズ、周辺交通への影響等を確認する社会実験

走行中ワイヤレス給電の研究支援



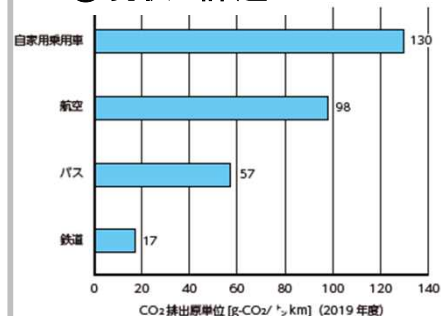
航続距離等の課題への対応策として期待されている 走行中ワイヤレス給電

- EV充電設備の公道設置の検討や走行中給電システムの研究開発を支援

2. 交通・物流の脱炭素化に向けた取組みの課題と方向性 (3) 公共交通利用促進に向けた課題と方向性

- 環境負荷の小さい交通体系の構築に向け、自家用乗用車から公共交通機関へのシフトを促すことが課題。
- 地域の公共交通機関の利便性を高め、その活性化・再生を実現することは、公共交通機関の利用促進を通じて環境負荷の低減に寄与するのみならず、住民の移動手段の確保による暮らしの質の確保・充実とともに地域経済の発展にも貢献する。

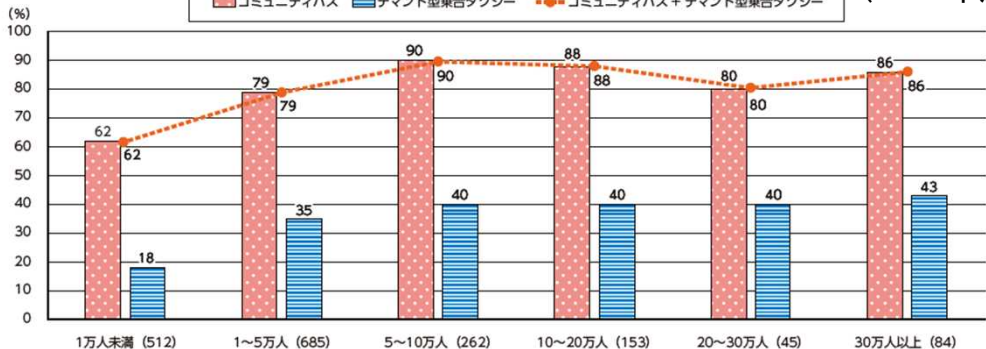
①現状と課題



【輸送量当たりの二酸化炭素排出量(旅客)】

○輸送機関別の単位輸送量(人キロベース)当たりの二酸化炭素排出量をみると、自家用乗用車に対し、バスは約5分の2、航空は約4分の3、鉄道は約8分の1である。

【コミュニティバス・デマンド型乗合タクシーの人口規模別導入状況】 (2019年度)



- 地域の足を確保するための公共交通システムのひとつとして、デマンド交通の導入に向けて取組みが進んでいる。
- 人口規模別にみると、1万人未満の人口規模の市町村における導入状況は62%と他の人口規模がおよそ8割から9割なのに対し低い。
- 危機に瀕する地域公共交通の確保・維持を図り、ポストコロナにおける地域の暮らしや移動ニーズに応じた交通サービスの活性化が課題。

②方向性

【LRT、グリーンスローモビリティ】



- 公共交通の利用促進を図り自家用自動車からの乗換輸送量を38億人キロ(2013年度)から163億人キロ(2030年度)に増やすことにより、二酸化炭素排出量を162万トン削減を図る。

③社会実装に向けた動き

【e-Paletteサービスイメージ】



資料)トヨタ自動車株式会社

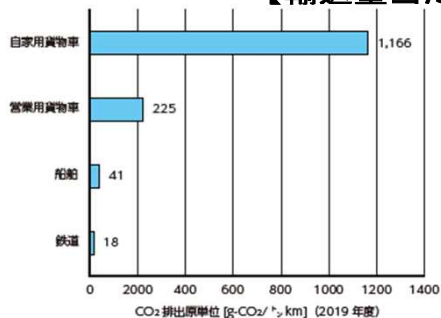
- MaaSなどの新たなモビリティサービスは、次世代自動車や、さらには新技術との連携を促し、更なる利便性向上、環境負荷の低減が期待される。

2. 交通・物流の脱炭素化に向けた取組みの課題と方向性 (4) モーダルシフトに向けた課題と方向性

- 物流は、国民生活や産業競争力を支える重要な社会インフラであり、その機能を十分に発揮させていく必要がある。鉄道や船舶へのモーダルシフトの推進により、貨物輸送における二酸化炭素排出量の削減を図る。
- また、物流における二酸化炭素排出削減は荷主企業のみならず消費者もキープレイヤーであることから、「巣ごもり消費」で取扱量が増大した宅配便について、地球環境に負荷を与える再配達の防止が重要である。

① 現状と課題

【輸送量当たりの二酸化炭素排出量(貨物)】



○単位当たりの二酸化炭素排出量を営業用貨物自動車と比較すると、船舶は営業用貨物自動車の約5分の1、鉄道は約13分の1である

② 方向性

- モーダルシフトの推進として、鉄道貨物輸送量については193.4億トンキロ(2013年度)から256.4億トンキロ(2030年度)を目指すことにより、146.6万tの二酸化炭素排出削減を図る。
- 海運貨物輸送量は330億トンキロ(2013年度)から410.4億トンキロ(2030年度)を目指すことにより、187.9万tの二酸化炭素排出削減を図る。

③ 社会実装に向けた動き

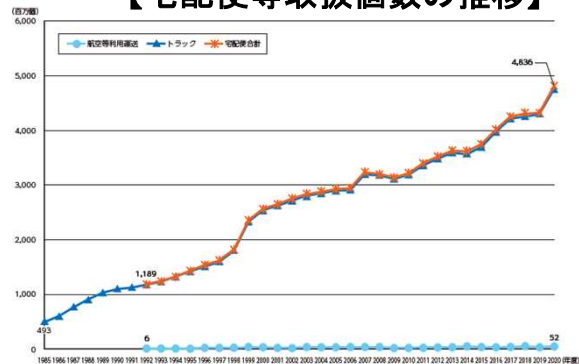
- 物流分野において、AI・IoT等を活用した物流DXの推進を通じた輸送の効率化や、グリーン物流の取組みを通じた新しいモビリティサービスの構築等を図る【ドローン】

【空飛ぶクルマ】



© 株式会社SkyDrive

【宅配便等取扱個数の推移】



○新型コロナウイルス感染症による外出自粛などからいわゆる「巣ごもり消費」が常態化し、通販需要が拡大したことに伴い、宅配便の取扱量が急増した。

○2020年度の宅配便の個数は、48億3,647万個(うちトラック運送は47億8,494万個)で、対前年度比11.9%増加となっている。

○再配達のトラックから排出される二酸化炭素の量は年間でおよそ42万トンになると推定されており、再配達の防止が重要である。

○ドローン物流は、過疎地域等における物流網の維持や、買い物での不便解消など利便性を高めるとともに、脱炭素への寄与や災害時の物流手段としても期待されている。

○「空飛ぶクルマ」は都市部や離島・山間部での新たな移動手段、災害時の救急輸送にもつながるなど、新しい移動の仕方を提供するモビリティとして期待されている。

2. 交通・物流の脱炭素化に向けた取組みの課題と方向性

(5) 航空・船舶における気候変動の緩和に向けた課題と方向性

- 国際輸送(国際航空)については、国際民間航空機関(ICAO)における中期目標達成のため、「持続可能な航空燃料(SAF)」の活用が不可欠であり、技術開発及び実証を推進していくことが重要。
- 「国際海運2050年カーボンニュートラル」実現のためには、水素・アンモニア等を燃料とするゼロエミッション船の技術開発が必要であり、我が国がイニシアティブを発揮していくことが重要。

(ア) 航空における気候変動の緩和に向けた課題と方向性

① 現状と課題

○ICAO の場において、中期目標として2013年にグローバル削減目標として①燃料効率を毎年2%改善、② 2020 年以降総排出量を増加させないことを採択し、2035 年までの削減手段として、CORSIA※の枠組みにより新技術の導入、運航方式の改善、代替燃料の活用に加え、市場メカニズムの活用によって取り組みを進めていくこととしている。

※CORSIA とは「国際民間航空のためのカーボン・オフセット及び削減スキーム (Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation: CORSIA)」のこと。

② 方向性

【国際航空からの二酸化炭素排出量予測と排出削減目標のイメージ】



資料)2019 ICAO Regional Workshop 資料より国土交通省作成

○長期目標についても、ICAOを通じた省エネルギー・脱炭素化を加速させるためのグローバルな国際枠組みを牽引していく。

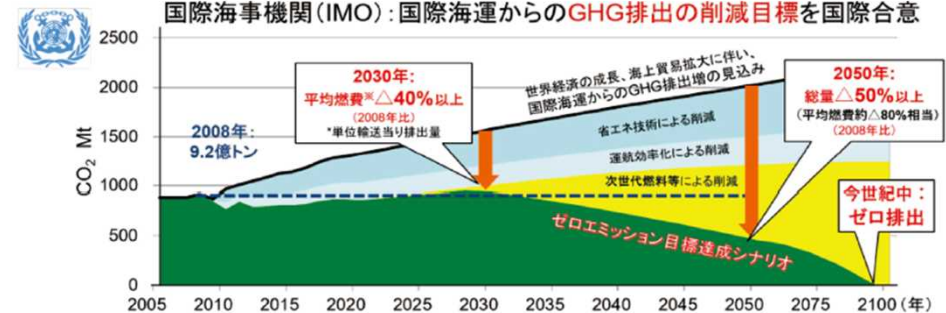
③ 社会実装に向けた動き

○SAFの導入普及を促進すべく、国産SAF の開発・製造等の供給側の対応やSAF の活用に向けた環境整備を行うこととしている。

(イ) 国際海運における気候変動の緩和に向けた課題と方向性

① 現状と課題

IMO GHG削減戦略の掲げる目標



○2008 年を基準年として、① 2030 年までに国際海運全体の燃費効率(輸送量あたりのGHG 排出量)を40% 以上改善すること、② 2050 年までに国際海運からのGHG 総排出量を50% 以上削減すること、及び③今世紀中のできるだけ早期にGHG 排出ゼロを目指すことが目標として掲げられている。

② 方向性

○2021 年11 月のIMO の会議 においては、2023 年までに「GHG 削減戦略」を見直し、現行の目標よりも野心的な目標を設定することが合意されるとともに、同戦略の見直しに向けて、我が国は米英等と共同で「国際海運2050 年カーボンニュートラル」の目標を提案した。

○我が国は、この目標を世界共通のものとするとともに、IMO における国際ルール作りを主導していく。

③ 社会実装に向けた動き

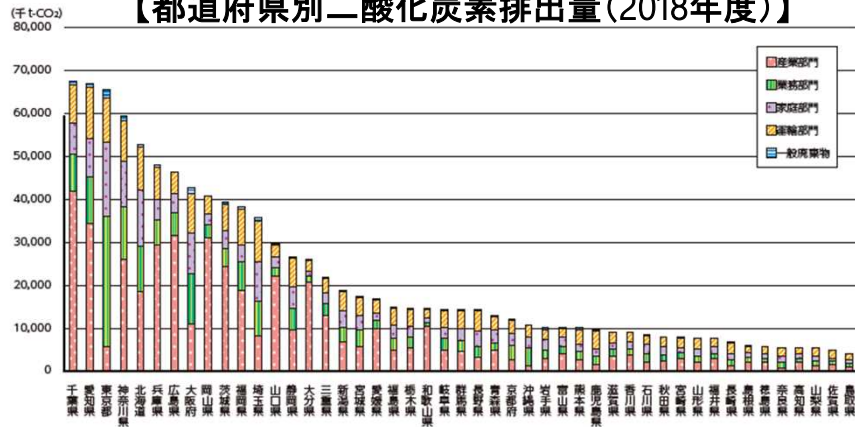
○水素・アンモニア等を燃料とするゼロエミッション船の技術開発を主導し、27 積極的に取り組んでいく。

3. 脱炭素化に資するまちづくりに向けた取組みの課題と方向性 (1) 地域脱炭素に向けた動向

- 生活の拠点を形成するまちづくりは、わたしたちの暮らしの基盤であり、地域の活力や生活の質とともに、地域の持続可能性の確保に向けて環境負荷の軽減を図る必要がある。
- 今後、地域脱炭素に向けて、地域特性に応じた対策が必要である。

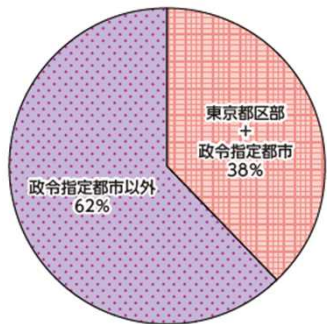
① 現状と課題

【都道府県別二酸化炭素排出量(2018年度)】

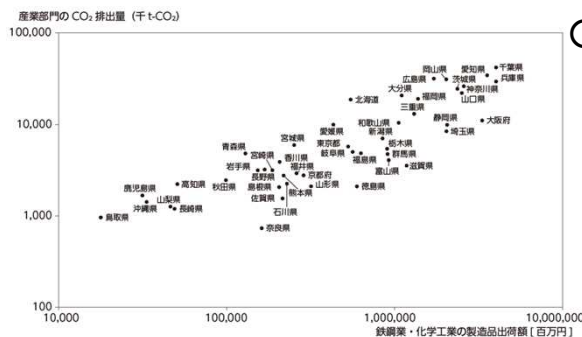


○都道府県別の年間二酸化炭素排出量は地域差があり、大都市で排出量が多く、その内訳は、業務部門のシェアが多い首都圏、産業部門のシェアが多い大都市など地域差がある。このため地域特性に応じた対策が必要である。

【二酸化炭素排出割合(業務部門、2018年度)】



【二酸化炭素排出量と鉄鋼業・化学工業製造品出荷額(産業部門、2018年度)】



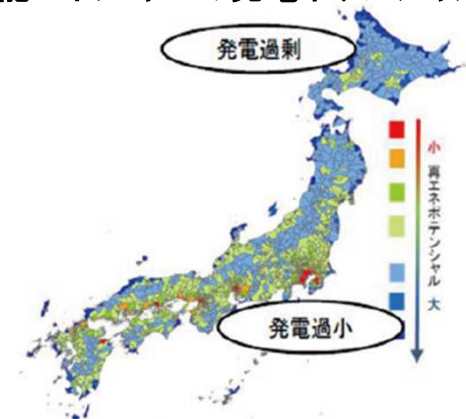
○産業部門については、鉄鋼業・化学工業の製造品出荷額が多い地域で二酸化炭素排出量が多くなっていることがうかがえる。

○業務部門について、市区町村別にみると、**東京都区部及び政令指定都市で全体の約4割を占めている**。これらの都市におけるビルなどの建築物のエネルギー消費の削減に向けた取組みが課題である。

② 方向性

○地域脱炭素に向けて、先行的なモデル事例として、2030年度までに少なくとも100事例の創出を図る。

【再生可能エネルギーの発電ポテンシャルの地域差】



○地域のエネルギー需要を上回る発電ポテンシャルがある農村等の地域より、地域のエネルギー需要を自ら賅うことができない都市部へ送電すること等により、広域的な需給バランスを確保すべく、地域間の連携を図ることが重要。

③ 社会実装に向けた動き

都市部での面的なエネルギーの効率的な利用の推進

○災害時の業務継続に必要なエネルギーの安定供給が確保される業務継続地区(BCD: Business Continuity District)を構築するとともに、二酸化炭素排出量の削減を図っている。

3. 脱炭素化に資するまちづくりに向けた取組みの課題と方向性

(2) 集約型のまちづくり、(3) グリーンインフラを活用した脱炭素型まちづくり、(4) デジタル技術や民間資金による環境に配慮した都市開発等

- 市街地の拡散は環境負荷の軽減の側面からも課題であり、集約型のまちづくりが必要である。歩いて暮らせるまちづくりや公共交通の整備により自家用車に過度に依存しない移動環境を整え脱炭素化を図るとともに、生活の利便性の観点からも、都市機能が集積し人々が集まるような魅力ある市街地の形成が重要である。
- また、緑地、水辺保全・再生等を通じ、居住環境等の改善とともに、地球環境負荷の軽減を図る必要がある。
- さらに、デジタル技術を活用したエネルギー融通の効率化を図ることや、人流・交通データ等を活用し、エリア内の二酸化炭素排出量等を見える化し、脱炭素対策の検討を行うこと等が重要である。

① 現状と課題

【脱炭素化に資するコンパクト・プラス・ネットワーク】



- 都市構造や交通システムは、交通量等を通じ、中長期的に二酸化炭素排出量に影響を与え続けることから、コンパクト・プラス・ネットワーク(都市のコンパクト化と公共交通網の再構築)等を推進することが課題。
- コンパクト・プラス・ネットワークの実現に向けては、地方公共団体の脱炭素化を考慮した立地適正化計画・地域公共交通計画に基づく取組み等が重要。

② 今後の方向性

都市のコンパクト化やウォーカブルな空間の形成等により、車中心から人中心の空間へ転換するとともに、都市内のエリア単位の脱炭素化に向けて取り組む。

③ 社会実装に向けた動き

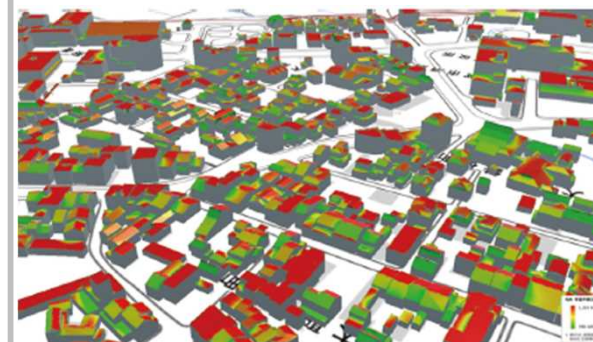
【グリーンインフラの例(大手町の森)】



資料) 東京建物株式会社

- 緑地の存在により、生物多様性の保全やヒートアイランド現象の緩和を図るとともに、緑や水が豊かな都市空間による、環境に高い関心を有する人材、企業、民間投資の呼び込みを通じ、経済の活性化を図っている。

【3D 都市モデルの活用例
(年間予測日射量結果のイメージ)】



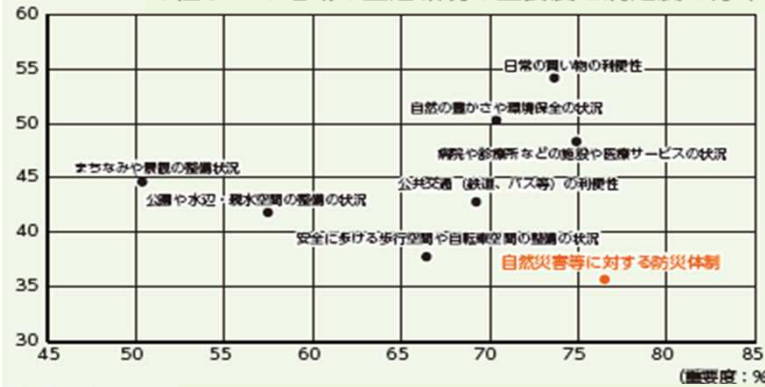
- スマートシティやProject PLATEAU (プラトー) など、デジタル技術の活用による都市の課題解決や新たな価値創出を図り「人間中心のまちづくり」を実現する「まちづくりDX」の取組みが進められている。

3. 脱炭素化に資するまちづくりに向けた取組みの課題と方向性 コラム 地域の生活環境と地域住民の生活の質

- 暮らしの質や地域の活力、歴史、文化等との関係を常に意識し、それら暮らしや地域の豊かさの維持・向上と環境負荷の軽減とを両立させていくことが重要である。自然の豊かさや環境保全の状況、防災など都市や地域の生活環境は、地域の持続可能性とともに地域住民の生活の質を確保する観点からも重要である。
- 生活の質を確保する観点からは、人々の意識の動向を踏まえた対応が必要である。例えば防災体制の強化といった重要度が高く満足度が低い分野の取組みの強化や、小都市での公共交通の利便性など地域差に考慮した取組み、さらには世代別の傾向の差に配慮した取組みに一層目を向けていくことが考えられる。

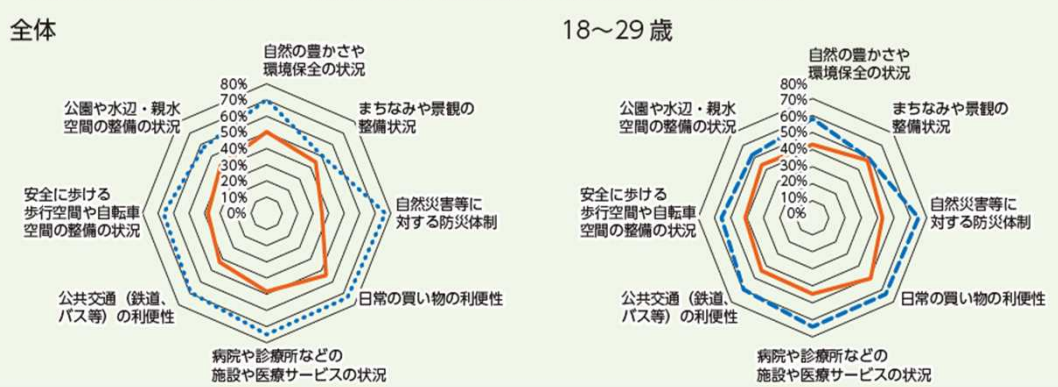
【国民意識調査】

(満足度：%) お住まいの地域の生活環境の重要度と満足度の分布



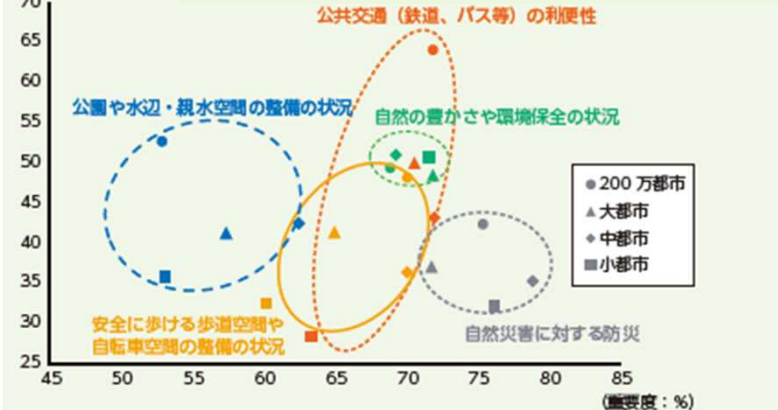
○「自然災害等に対する防災体制」の重要度は高く、満足度は低い。

お住まいの地域の生活環境の重要度と満足度（年齢別）



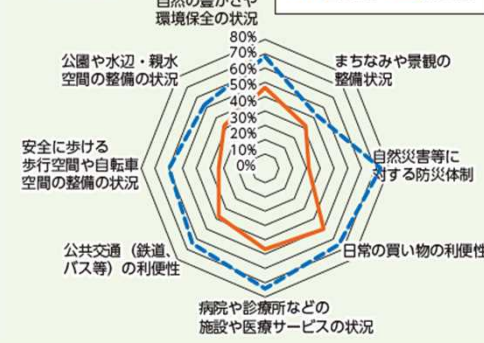
○年齢別では、全体的に若年層で満足度が高く、高齢者層では満足度が低い傾向にある。

(満足度：%) 都市規模別の地域の生活環境の重要度と満足度の分布



○都市規模別にみると、公共交通の利便性や安全な歩行空間について、特に小都市で満足度が低い。

60歳以上



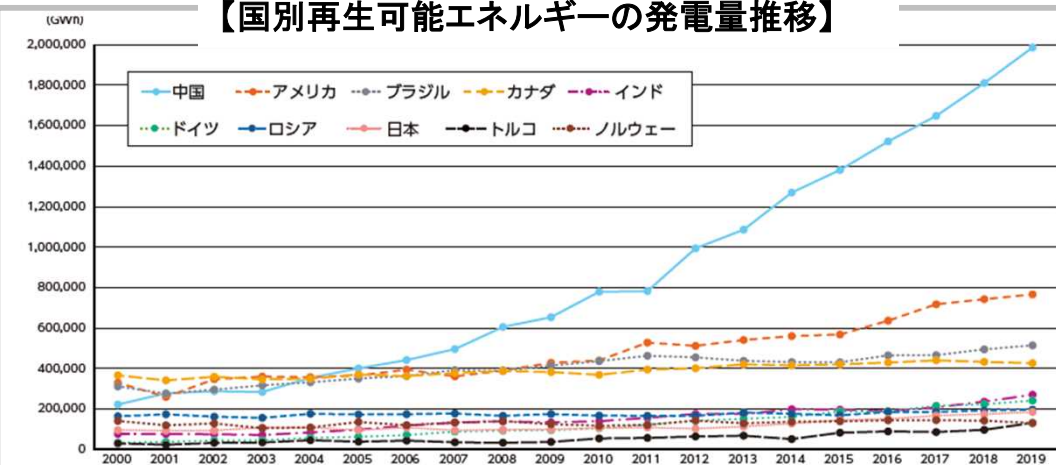
第2章 脱炭素社会の実現に向けた国土交通分野における取組み

第2節 再生可能エネルギー等への転換に向けた取組み 1. 再生可能エネルギーの動向

1. 再生可能エネルギーの動向

- 民生・運輸部門においてエネルギー需要側での電化を図るとともに、再生可能エネルギーを主力電源として最大限導入し、暮らしを支える電力の脱炭素化を図ることが必要である。また、空港や港湾など暮らしを支える基幹インフラ等では、電化により対応できない熱需要について水素・アンモニア等により脱炭素化を進め、暮らしや経済社会を炭素中立型に転換していくことが必要不可欠である。
- 政府では、再生可能エネルギーの主力電源化に向けて、再生可能エネルギー最優先の原則で取り組むこととしており、国土交通分野においても、案件形成の加速化・港湾機能の高度化等による洋上風力発電の導入促進や、インフラ空間における太陽光発電等の導入促進など、再生可能エネルギーの最大限の導入に向けて取り組む。

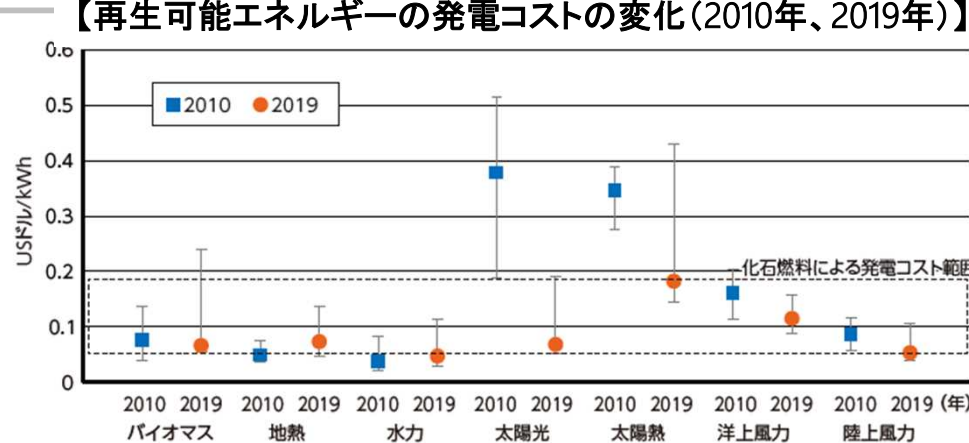
【国別再生可能エネルギーの発電量推移】



(注) 再生可能エネルギー：水力、風力、太陽光、地熱、バイオマス等
資料) IRENA「Renewable Electricity Capacity and Generation Statistics」より国土交通省作成

- 再生可能エネルギーは、太陽光、風力、地熱、水力、バイオマスといった非化石エネルギー源によるエネルギーである。我が国のエネルギー供給のうち、再生可能エネルギーの比率は水力7.8%（大規模水力含む）、バイオマス2.9%、地熱0.3%、風力0.9%、太陽光7.9%と全体の19.8%であり、石油や石炭などの化石燃料の多くを輸入している。
- 諸外国の再生可能エネルギーの供給については、中国や米国などで発電電力量が近年急速に伸びている。
- 今後、脱炭素化とともにエネルギー自給率の観点からも、再生可能エネルギーの供給拡大に取り組む。

【再生可能エネルギーの発電コストの変化(2010年、2019年)】



資料) IRENA「RENEWABLE POWER GENERATION COSTS IN 2019」より国土交通省作成

○世界的に再生可能エネルギーの発電コストは、ここ10年でその多くが化石燃料による発電コストの範囲まで低下していることがうかがえる。

【RE100参加企業数の推移】



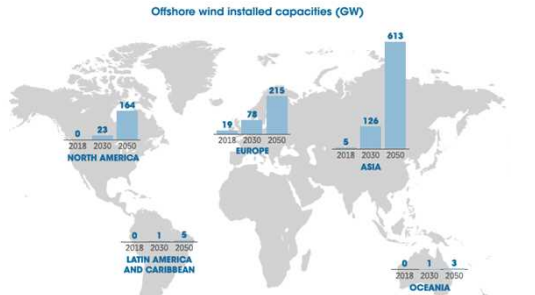
資料) RE100 ウェブサイト情報をもとに国土交通省作成

○世界的にRE100の参加企業数は増加傾向にあるとともに、日本企業は全体の約2割を占めており、再生可能エネルギーの利用意向が高まっている。

2. インフラを活用した再生可能エネルギーの利活用拡大 (1) 洋上風力発電の導入促進に向けた取組み

- 風力発電のうち、特に洋上風力については、欧州を中心に全世界で導入が拡大している。2050年に向けて、中国・韓国を中心にアジア市場での急成長が見込まれている。
- 洋上風力発電は、大量導入によるコスト低減、経済波及効果も期待され、アジアの気象や海象に合わせた風車や浮体等の技術開発を加速化し、社会実装につなげていくことが必要である。
- また、洋上風力発電設備の設置及び維持管理に必要な基地港湾の計画的な整備が必要である。

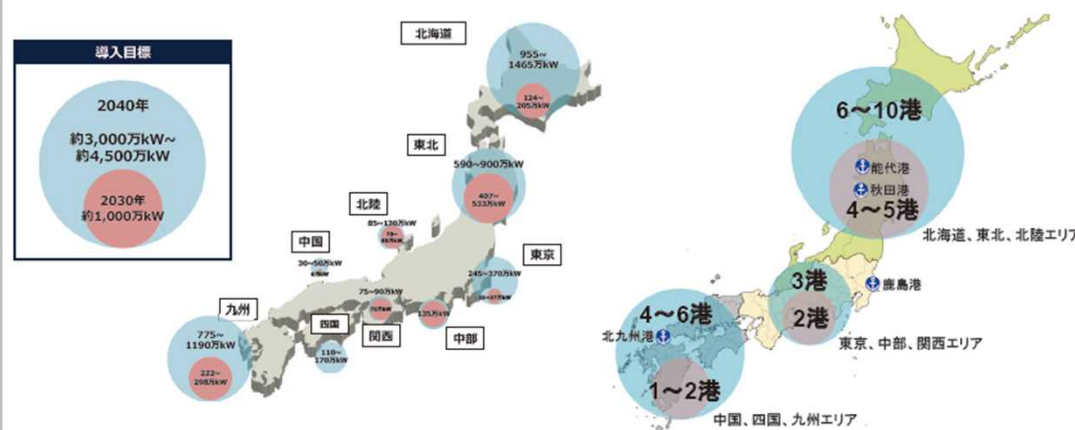
【洋上風力発電の市場予測】



資料)IRENA「FUTURE OF WIND」

○IRENAによれば、アジアにおける洋上風力発電の市場は2050年に613GWと予測されている。

【基地港湾の最適配置、地域別の基地港湾の必要数の目安(試算)】



○洋上風力発電の導入目標を、2030年に約1,000万キロワット、2040年には約3,000万キロワットとしており、北海道、東北、九州でその半分程度の導入が見込まれている。

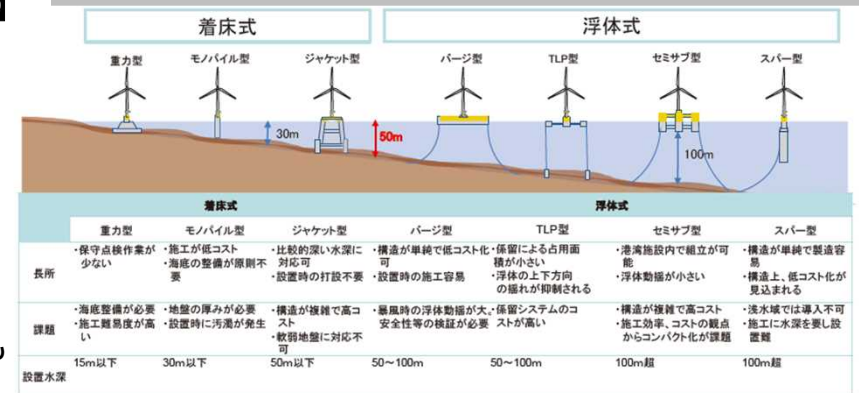
○基地港湾については2030年まで新たに最大で3~5港程度の供用開始が必要と試算。

【浮体式洋上風力発電設備の開発】

○洋上風力の世界全体の導入量は「自然エネルギー白書2021」によれば、2010年の290万kWから2020年には3,500万kWとなり、10年間では約3,200万kW増加した。

○洋上風力発電設備には、海底に固定した基礎に風車を設置する着床式と、海上に浮かぶ浮体構造物に風車を設置する浮体式がある。

○我が国では、その気象条件等から、風の強い沖合や大水深域に設置可能であるとともに、地震の影響を受けにくい浮体式洋上風力発電設備の導入が期待されている。



(注) 着床式の設置水深は Foundations in Offshore Wind Farms: Evolution, Characteristics and Range of Use. Analysis of Main Dimensional Parameters in Monopile Foundations に示された 2018 年時点での欧州実績、浮体式は、NEDO 資料等に基づき記載。
資料) 国土交通省

第2章 脱炭素社会の実現に向けた国土交通分野における取組み

第2節 再生可能エネルギー等への転換に向けた取組み 2. インフラを活用した再生可能エネルギーの利活用拡大

2. インフラを活用した再生可能エネルギーの利活用拡大

(2) インフラ空間等における太陽光発電等の導入・利用拡大

- 既存のインフラ等を活用し、再生可能エネルギーの導入・利用拡大を図ることが重要である。
- 官公庁施設や空港、港湾などにおいて、本来の機能を損なわず、周辺環境への負荷軽減に配慮した上で、太陽光発電等の可能な限りの導入を進めている。

【インフラ空間等における太陽光発電等の導入・利用拡大】

<p>公的賃貸住宅・官庁施設</p> <p>公的賃貸住宅(UR、公営住宅)への太陽光発電の導入推進</p> <ul style="list-style-type: none"> ・新築について、今年度より原則設置化 ・既存について、導入を推進 <p>官庁施設(合同庁舎)への導入推進</p> <ul style="list-style-type: none"> ・新築施設は標準的に導入を図る ・既存施設には導入可能性調査の結果を踏まえ、導入拡大を検討 	<p>道路</p> <p>道路空間を活用した、太陽光発電等の導入を推進</p> <ul style="list-style-type: none"> ・道路において太陽光発電施設を試験的に導入 ・道路における太陽光発電施設設置のための技術指針を検討・策定予定  <p>道路における太陽光発電施設活用</p>	<p>空港</p> <p>空港の再エネ拠点化の推進</p> <ul style="list-style-type: none"> ・太陽光発電を含む、空港脱炭素化のための工程表を策定(2月)するとともに、計画ガイドラインを策定(3月) ・空港法を改正し(今国会提出)、空港の再エネ拠点化を推進  <p>(2030年までに230万kW規模の再エネの導入を目指す。)</p> <p>※写真提供: 関西エアポート</p>	<p>港湾</p> <p>港湾における太陽光発電の導入推進</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンテナターミナル等の管理棟、上屋・倉庫等への導入ポテンシャル等について検討  <p>横浜港</p>
<p>鉄道・軌道施設</p> <p>鉄道・軌道施設における太陽光発電等の導入推進</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鉄道資産活用型・沿線地域連携型の再エネ導入の事業可能性を検討 ・取組促進に係る官民協議会を本年秋に設置予定  <p>東京メトロ提供 丸の内線四ツ谷駅</p>	<p>公園</p> <p>国営公園、都市公園への太陽光発電等の導入推進</p> <ul style="list-style-type: none"> ・国営公園において既存施設屋上等への導入拡大を推進 ・都市公園において実態調査を踏まえた導入推進を検討  <p>海の中道海浜公園</p>	<p>ダム</p> <p>ダム等における自家水力発電、太陽光発電の導入推進</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ダム管理施設における自家水力発電を未導入箇所へ導入(2030年約2,800万kwh増)等  <p>利水放流設備 発電設備</p> <p>自家発電所 ※発電所内</p>	<p>下水道</p> <p>下水道における太陽光発電の導入推進</p> <ul style="list-style-type: none"> ・下水処理場の上部空間を利用した太陽光発電の導入を推進(2030年19,000万kwh増※)  <p>下水処理場の上部空間を活用した太陽光発電</p> <p>※全処理場における水処理施設の上部(未利用部分)空間に設置を導入した場合の設置ポテンシャルとして設定</p>

第2章 脱炭素社会の実現に向けた国土交通分野における取組み

第2節 再生可能エネルギー等への転換に向けた取組み

3. 水素・アンモニア等のサプライチェーンの構築

3. 水素・アンモニア等のサプライチェーンの構築

(1) 水素・アンモニアを運び、水素・アンモニアで走る (2) カーボンニュートラルポート

- 脱炭素化に向け、海外からの安価な水素を確保するため、海上輸送による水素のサプライチェーン構築に向けた取組みが必要であり、海事・港湾分野での技術革新・社会実装が重要である。
- 水素・アンモニアを運ぶために必要な技術開発とともに、水素・アンモニアで走るゼロエミッション船の開発、水素・アンモニア等の輸入・貯蔵等を可能とする港湾地域における受け入れ環境の整備等が重要である。

○水素・アンモニアを海外から運ぶために必要な技術の開発に向けて、液化水素の長距離大量輸送技術の開発等を進めている。

○2030年までに国際サプライチェーン及び余剰再生可能エネルギー等を活用した水素製造の商用化の実現を目指し、水素運搬船を含む各種輸送・供給設備の大型化や港湾における受入環境の整備を進めていく。

【水素・アンモニアで走るゼロエミッション船の開発】

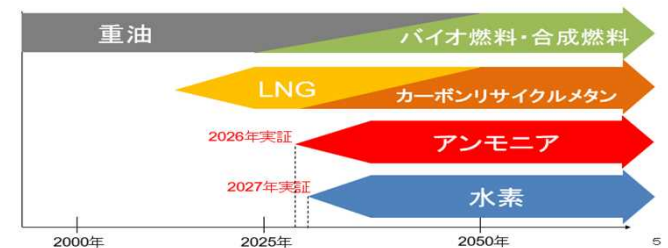
○水素・アンモニア等を燃料とするゼロエミッション船のエンジン等の技術開発の推進。

○グリーンイノベーション基金を活用した国産エンジンを含むゼロエミッション船の技術開発・実証により、**2028年まで**の**できるだけ早期の商業運航実現**を目指す。また、新たな市場を取り込み、海事産業の国際競争力強化につなげていく。

ゼロエミッション船イメージ



船用燃料転換の模式図



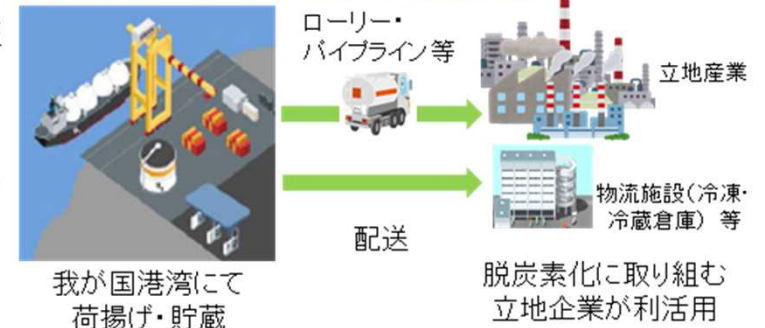
【カーボンニュートラルポート】

○港湾は、輸出入貨物の99.6%が経由する国際サプライチェーンの拠点であるとともに、我が国の**二酸化炭素総排出量の約6割を占める発電所、鉄鋼、化学工業等の多くが立地する臨海部産業の拠点**、エネルギーの一大消費拠点である。

○水素・燃料アンモニア等の受入環境の整備や港湾地域の脱炭素化を図る**カーボンニュートラルポート形成を推進**。

港湾を経由した水素・アンモニア等の利活用

※企業による水素・アンモニア等の利活用の例



(関係省庁等と連携し、発電所等の港湾立地産業等と港湾オペレーションの脱炭素化に取り組むとともに、必要となる水素等の受入環境の整備を推進)

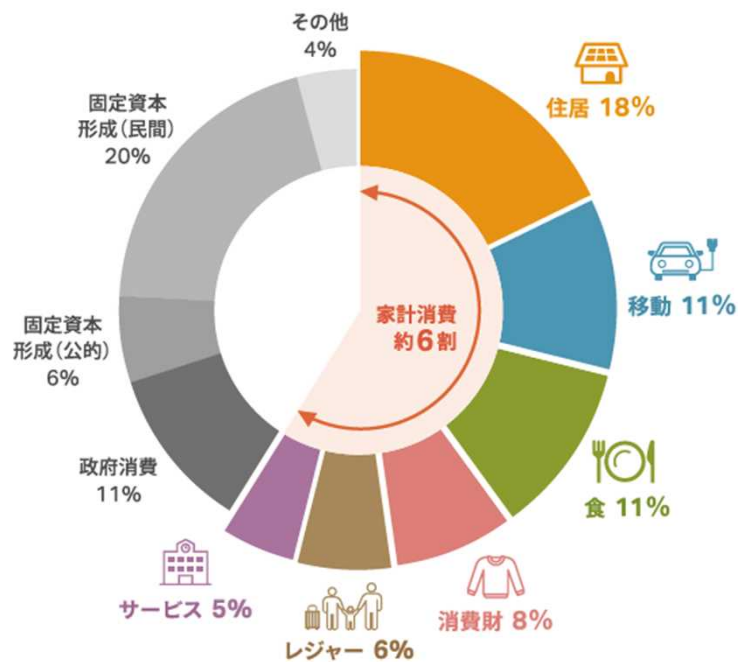
第2章 脱炭素社会の実現に向けた国土交通分野における取組み

第3節 脱炭素型ライフスタイルへの転換に向けた取組み 1. 家計消費に伴う温室効果ガス

1. 家計消費に伴う温室効果ガス

- 企業等の取組みとともに、わたしたちの暮らしそのものを脱炭素型に変えていく取組みも重要である。
- 家計需要により排出される温室効果ガスの全体像を把握する観点で効果的な「家計消費のカーボンフットプリント」は我が国全体のカーボンフットプリントのうち約6割、うち住居・移動に関するもので約3割を占める。
- 住まい方や移動手段に加えて、暮らしを支える製品やサービス消費を含め、日常生活のあり方を二酸化炭素排出削減の観点から見直すことによる脱炭素型ライフスタイルへの転換が重要である。

【我が国のカーボンフットプリント内訳(2015年)】



○家計による燃料使用など直接排出のみならず、購入した製品・サービスに伴う間接排出が含まれることとなり、家計需要により排出される温室効果ガスの全体像を認識する観点で効果的である。

【カーボンフットプリント】

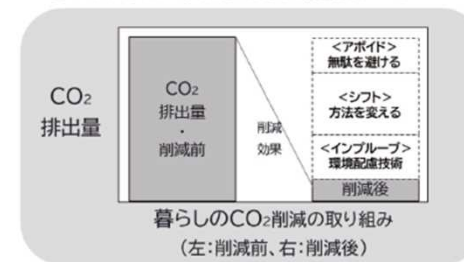


【住まいと移動のカーボンフットプリント削減に向けたアプローチ】

✓ 暮らしの気候変動緩和の3つのアプローチ

- <アボイド> 無駄を避ける
例) 無駄な消費をなくす
不要な車の移動を避ける ...
- <シフト> 方法を変える
例) 歩く
公共交通を利用する ...
- <インプルーブ> 環境配慮技術を活用する
例) 環境配慮車両を使う
省エネ住宅にする ...

✓ 3つのアプローチによるCO₂削減イメージ



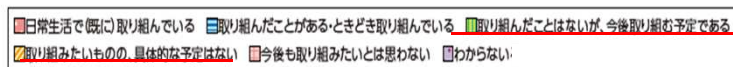
○住まいと移動の側面から、「無駄を避ける(アボイド)」、「方法を変える(シフト)」、「環境配慮技術を活用する(インプルーブ)」の3つの視点を取り込むことが効果的である。

2. 脱炭素型ライフスタイルの取組み状況・意向

- 脱炭素型ライフスタイルの取込みについては、電気自動車などへの買い替え、エコ住宅への住み替えや再生可能エネルギーの使用などの項目で、「今後の取組み意向」がある人の割合は5割弱であり、人々の関心の高さがうかがえる。
- 他方、それらの項目に十分に取組みていない理由として、費用面の課題とする割合が高い。

【脱炭素型ライフスタイルの人々の取組み状況・今後の取組み意向】

次の脱炭素型ライフスタイルのための取組みについて、あなたの日常生活における取組み状況を教えてください。



- 移動では、電気自動車への買い替えなど効率的な自動車の取組率に比して、テレワークなどを通じた移動機会の低減、マイカーからバス・電車・自転車への移動手段の転換の取組率が高い。
- 住まい方では、エコ住宅への住み替えや、再生可能エネルギーの利用への取組率に比して、LED照明の利用など効率的な設備利用についての取組率が高い。
- この他、エネルギー節約行動や消費財の長期利用、宅配の再配達の防止の取組率が高く、比較的取組みやすいことがうかがえる。

【脱炭素型ライフスタイルに十分に取組みていない理由】

次の脱炭素型ライフスタイルのための取組みについて、あなたが日常生活で十分に取組みていない、または、取組みたいと思わない理由は何ですか？



- 今後の取組み意向については、エコ住宅への住み替えや再生可能エネルギーの利用、電気自動車への買い替えなどの項目で高くなっており、人々の意向の高さがうかがえる。また、脱炭素型ライフスタイルに十分に取組みていない理由として、4人に1人以上が「お金がかかるから」と回答しており、費用が課題の一つであることがうかがえる。

第2章 脱炭素社会の実現に向けた国土交通分野における取組み

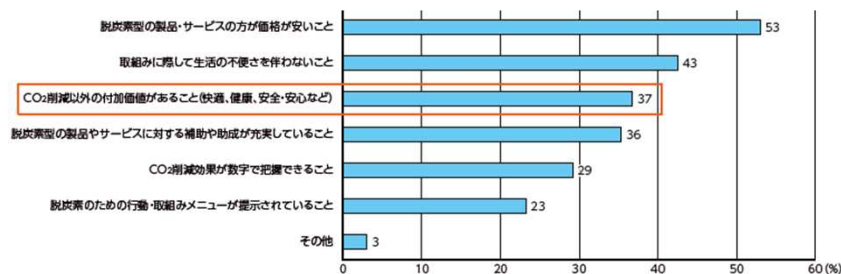
第3節 脱炭素型ライフスタイルへの転換に向けた取組み 3. 家計消費に伴う温室効果ガス排出削減に向けて

3. 家計消費に伴う温室効果ガス排出削減に向けて

- 脱炭素型ライフスタイルの取込みに向けては、費用負担感を伴わないことに加え、生活の利便性維持等、二酸化炭素排出削減以外の付加価値が求められており、快適さや健康など生活の質に関する付加価値の創出も重要であることがうかがえる。
- また、脱炭素に向けた行動を促進するための社会の仕組みとして、関連するインフラ整備やまちづくり施策に寄せる期待が高い。

【脱炭素型ライフスタイルを取り入れるために必要なこと】

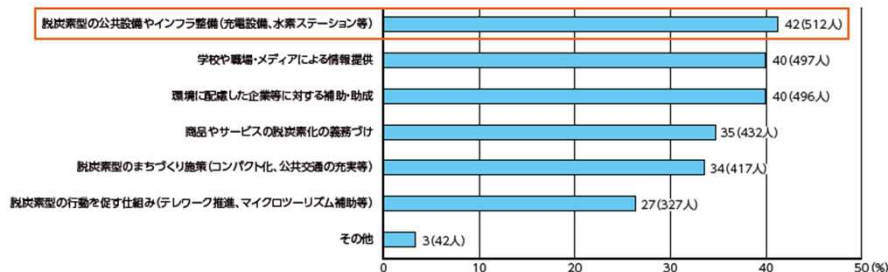
あなたが脱炭素型ライフスタイルを取り入れるためには、どのようなサポートが必要ですか。※複数回答可



○脱炭素型ライフスタイルを取り入れるためには、価格面や生活の利便性、二酸化炭素削減以外の付加価値があること(快適、健康、安全・安心など)だと思ふ人の割合が高い。

【脱炭素に向けて重要な社会の仕組み】

脱炭素に向けた行動を促進するための社会全体の仕組みとして、特に重要だと思うものは何ですか。※複数回答可

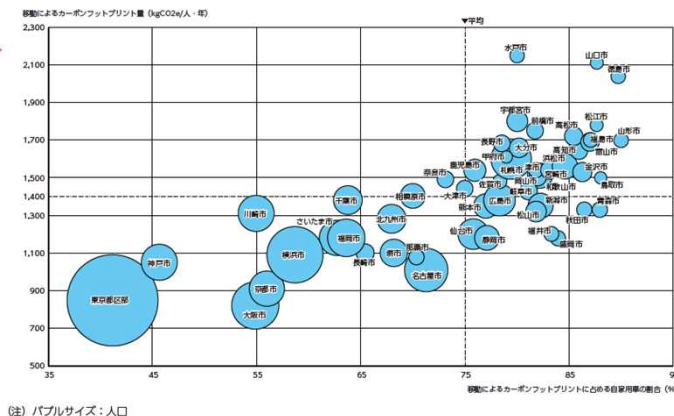


○充電設備や水素ステーションなど次世代自動車の普及促進に向けた環境整備への期待が特に高い。

【都道府県別の二酸化炭素排出量 (家庭部門、世帯当たり)】



【移動による温室効果ガス排出量】



○世帯当たりの二酸化炭素排出量は、北日本から中国地方にかけての日本海側を中心に多い。

○エコ住宅への住み替えや断熱改修など、住宅分野での脱炭素型ライフスタイルの取込みが効果的である。

○移動のカーボンフットプリントを人口規模別にみると、人口規模の小さい都市では、自動車の占める割合とともに移動のカーボンフットが大きい傾向にある。

○移動のカーボンフットプリント削減に向けては、次世代自動車の普及を支える環境整備などを含めて、脱炭素型の移動を支える環境の整備が必要である。

第3章 気候変動時代のわたしたちの暮らし

第1節 気候変動時代の暮らしを見据えた地域づくり 1. これからの地域づくりに求められるもの

1. これからの地域づくりに求められるもの 2. 気候変動時代の地域づくりに向けて (1) 住まい

- 気候変動時代の地域づくりに向けて、地域の脱炭素化に加え、災害に強いまちづくり、生活の質の向上などの地域課題を解決した強靱で活力ある地域社会を実現することが必要である。
- カーボンニュートラル目標の2050年までの間に増大する気象災害リスクへ対応するため、地域づくりにおいて、災害時のエネルギー自給の観点など、脱炭素(緩和策)のみならず強靱性(適応策)の考慮が必要である。

【脱炭素化に向けた取組みと強靱で活力ある地域づくりの実現例(その1)】

わたしたちの暮らしの根幹となる住まいについて、戸建住宅、集合住宅、町営住宅等の取組み事例を紹介。

○住宅の高断熱高気密化

- ◆やまがた健康住宅による地域活性化(山形県)
 - ・「やまがた健康住宅」の普及促進により、ヒートショックによる事故防止など住民の健康被害を防ぐことを目指している。
 - ・また、光熱費を抑えて家計を支えるとともに、県産材の使用の促進、地元の気候風土などを熟知した県内の工務店による施工も推進し、二酸化炭素排出削減に留まらない地域への裨益を目指している。



やまがた健康住宅 資料)飯豊町

※やまがた健康住宅とは、最も寒い時期の就寝前に暖房を切っても、翌朝の室温が10℃を下回らない断熱性能とその断熱効果を高める気密性能を有する住宅であり、その性能を県が認証している。

○ニアリー・ゼッチ・マンション

- ◆災害時も安心な集合住宅
 - ・兵庫県芦屋市のニアリー・ゼッチ・マンションは、高断熱で省エネルギー性能の高い共同住宅であり、太陽光発電と燃料電池を全戸に導入することで、冷暖房効率が高く快適な生活空間を提供している。
 - ・また、災害時等の停電時にも、生活用水、エレベーター、照明、非常用コンセントの利用等が約1週間可能な体制を整えており、共同住宅でも自宅でエネルギーの自給を行い生活維持できるレジリエントで安心な住まいを醸成している。



ニアリー・ゼッチ・マンション 資料)株式会社 大京

○町営住宅・道の駅への分散型エネルギー導入

- ◆災害時にエネルギー自給を実現した健康・防災拠点(千葉県睦沢町)
 - ・町営住宅と道の駅が一体となった「むつざわスマートウェルネスタウン」では、太陽光に加え地元産ガスを活用した分散型エネルギーを発電し、地中化された自営線等により道の駅や町営住宅へ送電するとともに、発電時の廃熱をタウン内の温浴施設で利用するなど、環境配慮と災害時の拠点化を考慮した設計となっている。
 - ・令和元年房総半島台風時には、大規模な停電被害が町内全域で数日間生じたが、発災後も電気の供給が維持された。これにより、約800人以上の町民へ温浴施設でのシャワー提供や携帯電話充電の提供が可能となり、防災拠点(エネルギー自給拠点)として機能した。



むつざわスマートウェルネスタウン(地域優良住宅) 資料)むつざわスマートウェルネス株式会社



令和元年房総半島台風時の大規模停電時に電力を供給 資料)株式会社CHIBA むつざわエナジー

2. 気候変動時代の地域づくりに向けて (2) 移動

【脱炭素化に向けた取組みと強靱で活力ある地域づくりの実現例(その2)】

わたしたちの暮らしに欠かせない移動について、日常生活を支える自家用車や公共交通での移動に加え、過疎地での移動困難者への新しい取組みを紹介。

○次世代自動車の多目的利用

◆非常時にも役立つ誰もが移動できるモビリティ (愛知県豊田市)

・豊田市は、自動車分担率が72.9%(高齢者では約82%)であり、二酸化炭素排出削減と高齢者の移動支援が課題。環境に優しい次世代自動車を社会課題の解決に繋げる取組みを行っている。

・具体的には、山間地での高齢者の外出促進に向け、低速で安全に運転できる次世代自動車のシェアリングや、農作業をしやすい次世代自動車の導入を支援している。

・また、次世代自動車の外部給電機能に着目し、災害時には災害用電源として家庭や避難拠点にて給電する体制を構築している。



避難所への給電支援を想定した訓練
資料) 豊田市

○車両と建築物とのエネルギー総合管理

◆バス営業所への給電も可能な電気バス (阪急バス)

・大型電気バスの運行により、バス運行のゼロエミッション化を図るとともに、運行時以外の時間帯に、バスに蓄電した電力をバス営業所へ給電し、バス車両と建築物とのエネルギー総合管理を実施している。

・また、BCP(事業継続性)の観点から、災害時の給電利用も企図している。



資料) 阪急バス株式会社

○道の駅を拠点としたドローン物流

◆ドローン公共配送サービスによる買い物支援 (長野県伊那市)

・伊那市の山間の集落では、高齢化による買い物難民を抱えており、トラック輸送もドライバー不足や採算性の面で課題がある。このため、市がドローン物流による買い物支援サービスを運営。

・新技術・企業ノウハウを取り込みつつ、ラストワンマイルで地元住民を介することで高齢者の安否確認にも役立っている。

・今後、災害等における物資輸送や河川施設の点検等マルチユースの観点での活用も取り組んでいく。



ドローン公共配送サービスによる買い物支援
資料) 伊那市

※道の駅ドローンポートから山間の集落の着地点まで、最大約10kmをドローンで輸送、集落のボランティア等が着地点から高齢者等の自宅まで届ける仕組み。

2. 気候変動時代の地域づくりに向けて (3) まちづくり

【脱炭素化に向けた取組みと強靱で活力ある地域づくりの実現例(その3)】

住まいや移動を含め、わたしたちの暮らしの場を形成するまちづくりについて、地方部でのコンパクト・プラス・ネットワークの取組みに加え、大都市での面的なエネルギー利用、災害に強いまちづくり等を紹介。

○コンパクト・プラス・ネットワーク

◆まちの賑わいと移動の環境負荷軽減
(長野県小諸市)

- ・人口減少・高齢化等に対応するため、小諸市は、中心拠点に賑わいの核となる施設の集約再編を実施、コミュニティの持続化等を目的としたコンパクトなまちづくりを進めている。
- ・併せて、市庁舎等と病院で、建物間の熱融通による省エネルギーと電力の一括受電による環境負荷の低減等にも取り組んでいる。
- ・また、「暮らしをささえる」交通システムとしてコミュニティバス運行事業「こもろ愛のりくん」を実施し、公共交通の利用促進による環境負荷の軽減とともに、高齢者等の外出機会の創出を図っている。



コミュニティバス「こもろ愛のりくん」

資料) 小諸市

○大都市での面的なエネルギー利用

◆都市型マイクログリッド構想
(東京都・大丸有地区)

- ・大丸有地区は、平日ビジネスアワーのエネルギー需要集中と災害時の業務継続の重要性を背景に、大規模停電等への対応やエネルギーの安定供給が求められる。
- ・地域冷暖房ネットワークを最大限活用し、熱電供給の総合効率性の向上に加え、再生可能エネルギーの導入とエリア内に確保する自営電源を一体的に運用するまちづくりを通じて、平時の環境価値の向上とともに非常時のエネルギー自立体制を構築することとしている。



資料) 三菱地所株式会社

業務継続力強化と脱炭素化に貢献する「都市型マイクログリッド」の実現を目指す大丸有地区

○市域レベルでの再生可能エネルギーの導入・利用拡大

◆脱炭素・レジリエントへの対応
(静岡県浜松市)

- ・環境への配慮等とともに南海トラフ地震を想定した防災・減災に向け、浜松市は、エネルギーに対する不安のない強靱で脱炭素なまちづくりを目指している。
- ・「浜松市域“RE100”戦略」を構想し、年間平均日照時間が全国トップクラスである地域資源を生かし、太陽光発電に注力し、学校や庁舎など公共施設への太陽光発電設備やZEH・ZEBの導入等に取り組んでいる。
- ・今後、市内の総消費電力に相当する電気を市内の再生可能エネルギーで生み出すことができる状態を確保し、再生可能エネルギーの地産地消による強靱で脱炭素な地域社会の構築を目指すこととしている。



住宅屋根への設置支援



公共施設への設置

資料) 浜松市 40

第3章 気候変動時代のわたしたちの暮らし

第2節 気候変動時代のわたしたちの暮らし 1. 脱炭素化に向けた人々の意識

- 脱炭素化に向けた取組みと暮らし向きや生活の質との関係については、人々の意識に差異がある。
- 人々の暮らしにおいて、脱炭素化に向けた取組みを持続可能なものとするためには、脱炭素化と同時に、二酸化炭素排出削減以外の付加価値(快適、健康、安全、安心など)が創出されることにより、生活の質の向上と活力ある地域社会の実現を図ることが重要である。

○「地球温暖化は人類の活動によるものであり、私自身も脱炭素に向けた取組みを実践しなければならない」との考え方に、そう思う、ややそう思うとした人は約6割となった。

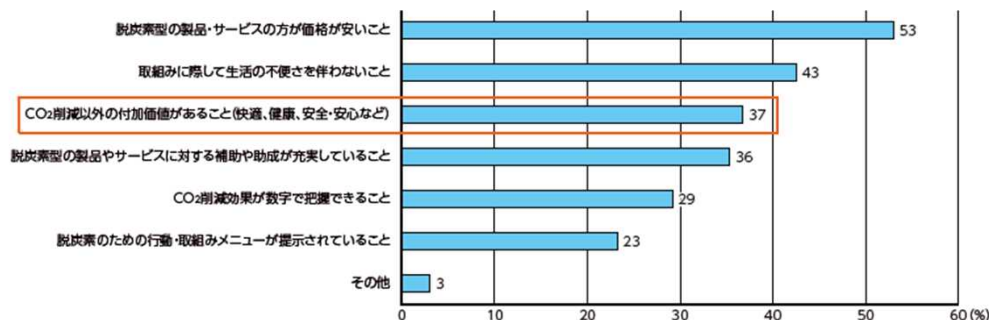
→過半数の人が脱炭素への取組みについて義務を感じている。

○「脱炭素に向けた取組みは、暮らしを豊かにする」との考え方に賛同する人は40%、賛同しない人は40%であった一方で、「脱炭素に向けた取組みは、暮らしを不便にする」との考え方に賛同する人は37%、賛同しない人は45%であった。

→脱炭素へ向けた取組みが個人の暮らしや生活の質に与える影響については人々の意識が分かれていると考えられる。

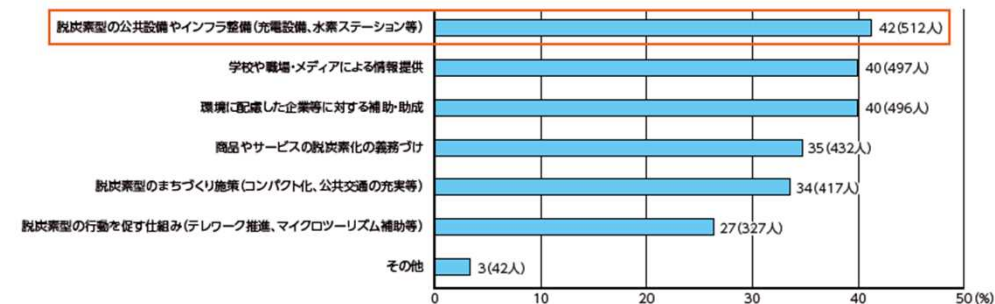
【再掲】脱炭素型ライフスタイルを取り入れるために必要なこと

あなたが脱炭素型ライフスタイルを取り入れるためには、どのようなサポートが必要ですか。※複数回答可



【再掲】脱炭素に向けて重要な社会の仕組み

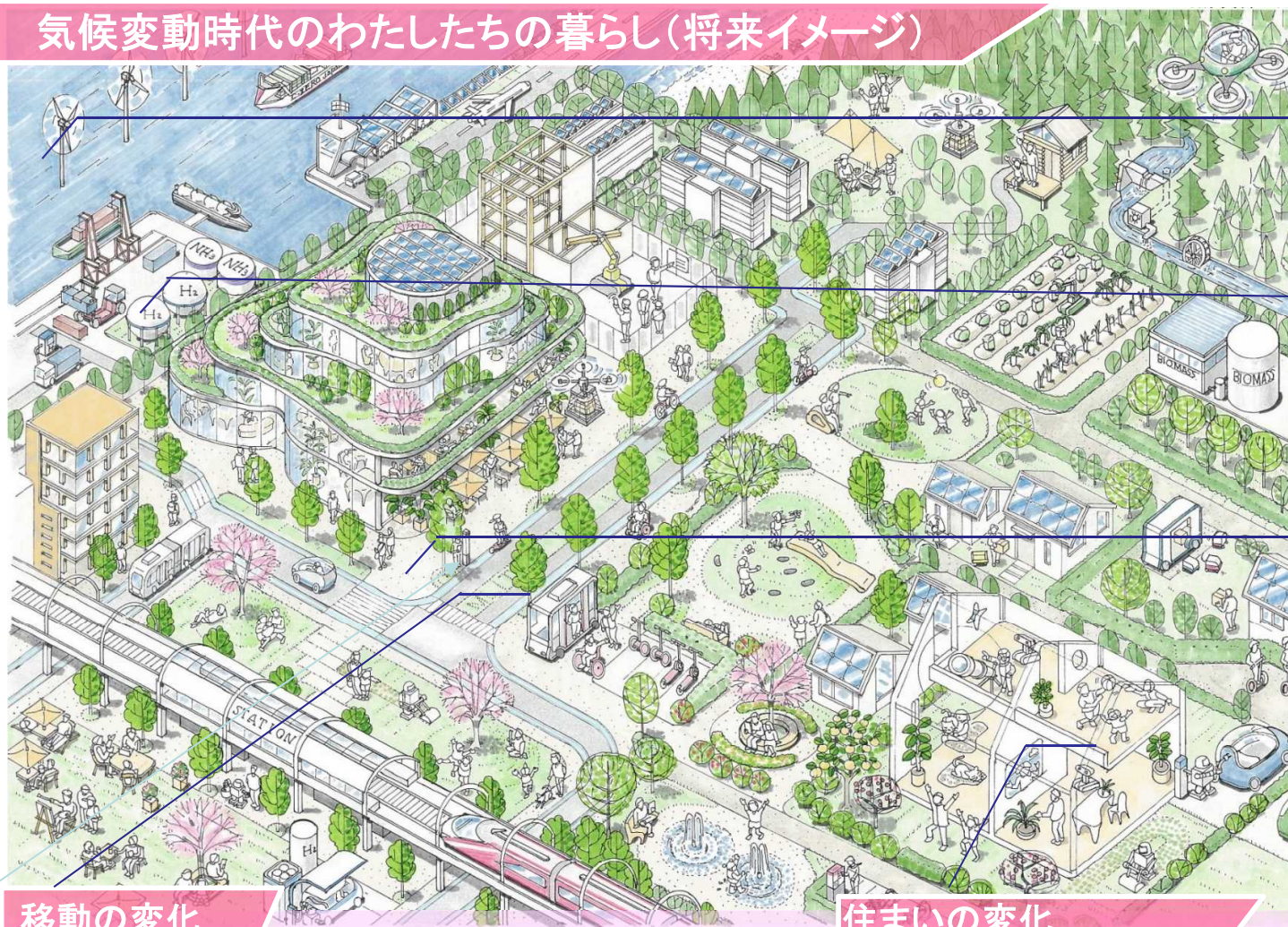
脱炭素に向けた行動を促進するための社会全体の仕組みとして、特に重要だと思うものは何ですか。※複数回答可



第2節 気候変動時代のわたしたちの暮らし 2. 気候変動時代のわたしたちの暮らし

- 脱炭素に向けた技術革新等を見据え、気候変動対策とともに生活の質の向上が図られていく側面に焦点を当て、想定される暮らしの変化の例を日常生活の局面ごとに紹介。
- 住まいや移動、まちなかや自然環境、基幹インフラまでの至る所で、その特性を活かした取組みが進展することにより、気候変動時代のわたしたちの暮らしが支えられていく。

気候変動時代のわたしたちの暮らし(将来イメージ)



自然エネルギーの活用

- ・洋上風力、小水力発電、バイオマス発電などによる再生可能エネルギーの地産地消等

基幹インフラの再エネ拠点化

- ・空港の太陽光発電拠点化
- ・港湾の水素・アンモニア等の受入・貯蔵拠点化
- ・船舶等のゼロエミッション化等

まちなかの变化

- ・緑豊かな歩行空間、居心地の良い良好な都市空間
- ・ビル・施設での太陽光等の再生可能エネルギーの活用
- ・地域材の活用による過ごしやすい屋内環境
- ・停電時のエネルギー自給による災害に強いまち等

移動の変化

- ・公共交通や次世代モビリティの利用環境向上
- ・自転車等のシェアリングの普及
- ・歩行者を中心とした快適な駅前空間等

住まいの変化

- ・エネルギー効率がよく快適な住まい
- ・断熱性の高まりによる健康的な住まい
- ・停電時のエネルギー自給による安心な住まい等