

北九州市地球温暖化対策実行計画

北九州市

令和3年8月

目次

第1章 背景及び目的	1
1 脱炭素とは何か	1
2 計画改定の背景及び目的	6
3 地球温暖化の状況と国内外の動向等	8
4 計画の位置づけ	23
第2章 基本的な考え方	25
1 考え方の基盤(「真の豊かさ」にあふれるまち)	25
2 「環境と経済の好循環」の実現	26
3 世界の脱炭素化への貢献	26
第3章 本市の状況と将来推計	28
1 本市の状況	28
2 温室効果ガス排出量の将来推計(現状すう勢)	37
第4章 温室効果ガスの削減目標	38
1 目標の考え方	38
2 2050年の目指すべき姿(ゴール)	38
3 2030年度の達成目標(ターゲット)	38
第5章 2050年の脱炭素社会を目指して	40
1 2050年に向けた基本的な考え方	40
2 北九州市が目指す2050年の脱炭素社会(ゼロカーボンシティ)	42
3 グリーン成長戦略の策定	43
4 2050年の社会のイメージ	44
第6章 2030年度に向けた部門別の温室効果ガス排出削減(緩和策)	50
1 基本的な方針	50
2 各部門の取組み	52
(1) エネルギー	52
(2) 家庭部門・業務部門	63
(3) 運輸部門	84
(4) 産業部門	100
(5) その他の部門(廃棄物等)	114
(6) 森林等による吸収	115
(7) 人財育成	116
第7章 市役所の率先実行	117
1 基本的な考え方	117
2 市役所業務に伴って発生する温室効果ガス排出の現状	117
3 2030年度の達成目標	119
4 取組み内容	120
第8章 世界における脱炭素化への貢献	125
1 環境国際協力・ビジネスによる貢献	125
2 市内企業の製品・サービスによる貢献	133
第9章 気候変動影響への適応(適応策)	141
1 基本的な考え方	141
2 本市における気候の変化と予測	142
3 分野ごとの気候変動影響評価と主な取組み	144
第10章 計画の推進	161
1 市民・事業者の役割	161
2 推進体制の整備	163
3 計画の進行管理	165
4 計画の見直し	167



第1章 背景及び目的

1 脱炭素とは何か

(1) コロナ禍の中で

地球温暖化が加速する中、世界各地では記録的な熱波、大規模な森林火災、洪水等が発生し、日本でも台風や豪雨による甚大な被害が起きており、世界はまさに気候変動により危機的な状況に直面しています。気候変動の影響を抑えるためには、その原因となる温室効果ガスの排出を削減する「緩和策」に取り組む必要がありますが、最大限に取組みを進めたとしても、今後数十年間はある程度の影響は避けられないと言われており、起こり得る気候変動による被害を回避・軽減するための「適応策」に併せて取り組むことが重要です。

また、昨年から続く新型コロナウイルス感染症によって、世界中で人間の生命、社会経済が深刻な打撃を受けている状況にあります。気候変動とコロナ禍という2つの危機的状況は、人類の繁栄を築き上げた文明社会と地球環境との関係のあり方について、我々に深い問いを突き付けているのではないのでしょうか。

新型コロナウイルス感染症が起きた背景の1つとして、増大する人間の社会経済活動によって、地球の健全性が弱り生物多様性が損なわれたことや、野生と人間との距離が近接化したことにあるという科学者の指摘もあります。

気候変動やポストコロナに対応するにあたって、今後求められるのは、科学的知見をもとに、人間の活動が地球に与える影響に思いを致し、地球の限界(プラネタリー・バウンダリー)を超えないような活動のあり方を考えて行動することにあると考えます。

(2) 科学的知見を踏まえて

気候変動に関する政府間パネル(IPCC)¹の科学的知見によると、これまでの取組みの延長では、早ければ10年後に、産業革命以降の気温上昇が1.5°Cを超えるとされ、最終的に1.5°Cまでに抑えるためには、二酸化炭素(CO₂)を「2030年で45%削減」し、「2050年前後に実質ゼロ」とすることだとされています。

CO₂排出の実質ゼロを達成するためには、持続的な削減が決定的に重要です。コロナ禍による人間の社会経済活動の減退で、2020年のCO₂排出量は8%削減すると国際エネルギー機関(IEA)²が試算していますが、このように瞬間的に排出量は減ったとしても、温室効果ガス全体の大気中濃度は、観測史上最高を記録した2019年から引き続き増加しており、地球温暖化を抑える効果はほぼないと、昨年12月に国連環境計画(UNEP)が発表しました。

¹ IPCCはIntergovernmental Panel on Climate Changeの略です。1988年に世界気象機関(WMO)と国連環境計画(UNEP)により設立されました。5～6年ごとに気候変動に関する科学研究から得られた最新の知見を評価し、報告書を公表しており、同報告書は地球温暖化対策の科学的根拠を与えるものとして極めて重要な役割を有します。

² IEAはInternational Energy Agencyの略です。第1次石油危機後の1974年に、経済協力開発機構(OECD)の枠内における自律的な機関として設立されました。エネルギー安全保障の確保、経済成長、環境保護、世界的なエンゲージメントの「4つのE」を目標に掲げ、エネルギー政策全般について提言を行います。



コロナ禍を要因として削減されたこの 8%という数値は、奇しくも「2030 年の 45%削減」を達成するために必要な削減率に相当します。すなわち、緊急事態下における長期間の社会経済活動の抑制と同レベルの取組みを「維持」ではなく、「毎年上積みし続ける」ことによって、ようやく達成されるということであり、これまでの取組みの延長線上では極めて困難と言えるのが、「2030 年の 45%削減」という数字の意味するところと言えます。

(3) 脱炭素への移行

こうしたことから、脱炭素社会の実現については、フォアキャスト³(延長線)ではなく、バックキャスト⁴で捉える必要があります。地球との共存を図るため、今を生きる我々が、「持続可能なまちをつくるための脱炭素への移行」を明確に意識した上で、これからの取組みに挑戦していく必要があると考えています。

また、地球温暖化への対応は、もはや経済成長の制約ではなく、産業構造や経済社会を変革し、大きな成長につながるものです。脱炭素への移行を進める中で、イノベーションを促す投資を促進するとともに、業態転換を目指す企業・業種等へ情報提供その他の支援を行うなどし、産業競争力の強化や新産業への転換を図りながら、持続可能な経済成長を実現して雇用の維持のみならず新たな雇用創出につなげていく必要があります。

「持続可能なまち」とは、誰もが長く、快適に安全に生きていけるまちにしていけることです。我々は、先人たちの英智と弛まない努力で築き上げられた文明の繁栄を享受していますが、図らずも今回のコロナ禍によって、現代の文明社会の弱点や課題が炙り出され、これから目指すべき社会がその姿を垣間見せています。

(4) 未来を選択する意思

都市が様々な社会課題を抱える一方で、飛躍的に発達する科学技術が社会をアップデートする姿が予測されている中、今まさに、持続可能な未来を選択する意思が問われています。北九州市の将来を担う世代の人たちが、地球環境との調和、人との調和、AI との調和を保ちながら生きていけるようにするためには、今何ができるのか。ここで後戻りすることなく、本市が「環境首都グランド・デザイン(2004 年)」と「ゼロカーボンシティ宣言(2020 年)」に基づいてグリーンリカバリー⁵に取り組んでいくため、「+1.5℃までに抑えるために、2030 年には、そして 2050 年にはどういう世界にしたいのか(する必要があるのか)、そのためにどうすればいいのか」を、本計画で具体的に示し、市民・産業界と共有することが必要と考えています。そして、社会経済の発展を支えた化石燃料に敬意を払いつつ、脱炭素社会のステージに移行するまちの新しいモデルを構築して世界に提示することで、産業都市であり、世界の環境首都を目指す北九州市として、先導的な役割を担っていきたいと考えます。

³ フォアキャストは、過去のデータや実績などに基づき、現状で実現可能と考えられることを積み上げて、未来の目標に近づけようとする方法です。

⁴ バックキャストは、未来のある時点に目標を設定し、そこから現在すべきことを考える方法です。

⁵ グリーンリカバリーは緑の復興と呼ばれ、これまでの大量生産・大量消費・大量廃棄型の経済に復興するのではなく、環境対策に重点を置き、持続可能な社会への再構築を目指すものです。

**【ポイント👉】緩和と適応が重要**

地球温暖化への対応は、気候変動の原因となる温室効果ガスの排出を削減する「緩和策」と、起こり得る気候変動による被害を回避・軽減するための「適応策」に大別されます。

気候変動の影響を抑えるためには、「緩和策」を進める必要がありますが、最大限の努力を行ったとしても、今後数十年間はある程度の影響は避けられないと言われており、今後、地球温暖化の進行に伴い、豪雨や猛暑のリスクは更に高まることが予測されています。

気候変動に対処し、国民の生命・財産を将来にわたって守り、経済・社会の持続可能な発展を図るためには、緩和策に全力で取り組むことはもちろんのこと、適応策についても、多様な関係者の連携・協働の下、一丸となって取り組むことが重要です。

緩和と適応の関係

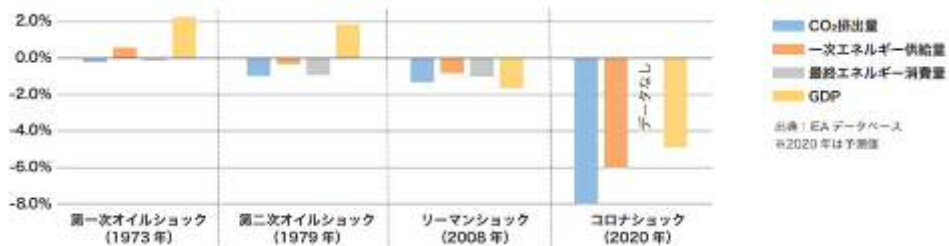
出典：「令和元年版環境・循環型社会・生物多様性白書（環境省）」より



【ポイント👉】コロナショックは、エネルギー需給にどのような影響を与えたか

IEA によると、コロナショックの影響等により、2020 年の世界の GDP、一次エネルギー供給量、CO₂排出量が前年を大きく下回ると予測されています。

コロナショックと過去のショックの前年比増減率(世界)



出典：「日本のエネルギー2020(経済産業省)」より

【ポイント👉】社会経済構造の変化

近年、社会経済構造に大きな変化が生じています。脱炭素を目指すにあたっては、コロナの影響も含め、社会経済の動向を踏まえて考える必要があります。

①社会の成熟化

- ・人口減少、少子高齢化が進展する中、集合住宅型福祉施設も増加。
- ・産業構造は、第3次産業のシェアが増加。
- ・高度成長期以降に集中的に整備されたインフラは、戦略的な維持管理・更新等が重要に。
- ・「物の豊かさ」から「心の豊かさ」に意識は変化。

②デジタル化

- ・ICTの浸透が、人々の生活をあらゆる面でより良い方向に変化させる。
- ・製品（モノ）から収集したデータを活用した新たなサービスを展開したり、自動化技術を活用した異業種との連携や異業種への進出をしたりすることが予想される。

③循環経済・シェアリングエコノミー

- ・大量生産・大量消費・大量廃棄型からの脱却する循環経済が進展。
- ・過去にエネルギーを投入し生産した金属製品やプラスチック製品等、あらゆる分野での資源循環を進めることで、温室効果ガス排出削減にも貢献。

④働き方改革

- ・働く一人ひとりがより良い将来の展望を持つための働き方改革が進展。
- ・コロナ禍の経験を踏まえ、テレワークの導入などが加速、不可逆な変化に。
- ・固定されない働き方により、オフィス削減も。
- ・小売部門等では、働き方改革を機に時短営業なども。

出典：「国内外の最近の動向及び中長期の気候変動対策について(2021 年 1 月/環境省)」より



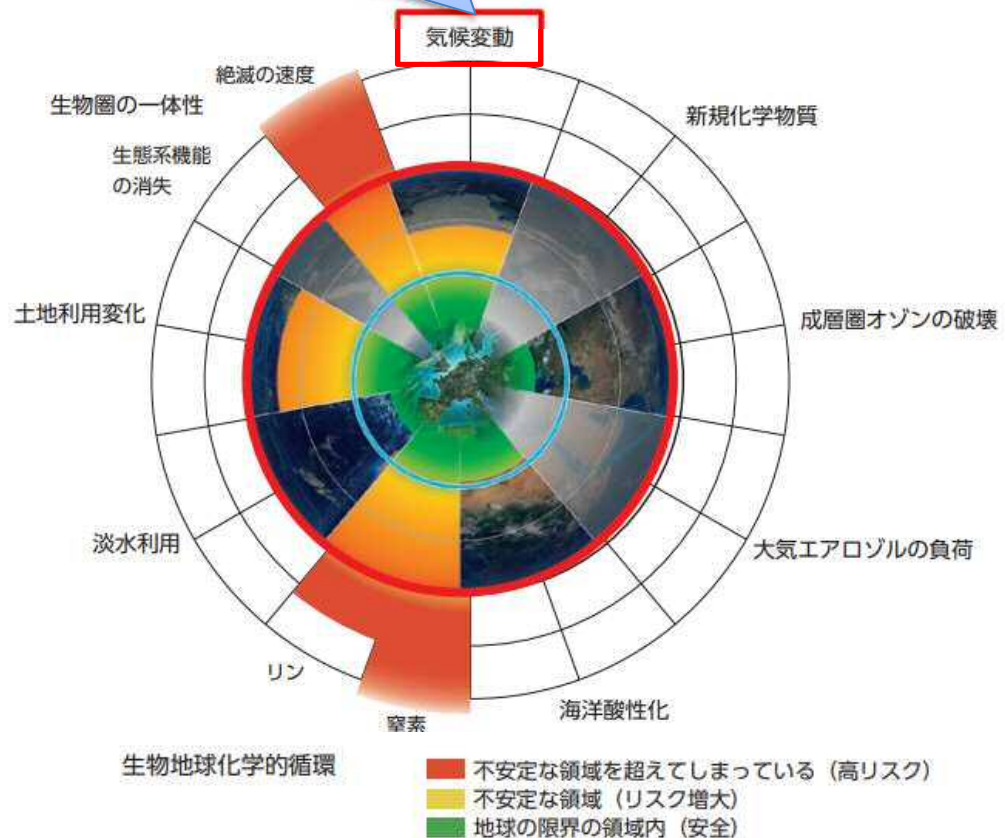
【ポイント①】地球の限界(プラネタリー・バウンダリー)

アフリカ、アジア諸国を中心に世界人口が増大しており、天然資源・エネルギー、水、食料等の世界的な需要拡大を招き、今後、我が国経済にも大きな影響を及ぼす可能性があります。

人間活動による地球システムへの影響を客観的に評価する方法の一例として、地球の限界(プラネタリー・バウンダリー)という注目すべき研究があります。地球規模での人口増加や経済規模の拡大の中で、地球の変化に関する各項目について、人間が安全に活動できる範囲内にとどまれば人間社会は発展し繁栄できますが、境界を越えることがあれば、人間が依存する自然資源に対して回復不可能な変化が引き起こされるとされています。

地球の限界(プラネタリー・バウンダリー)による地球の状況

「気候変動」については、人間が地球に与えている影響とそれに伴うリスクが既に顕在化しており、人間が安全に活動できる範囲を越えるレベルに達していると分析されています。



出典:「平成 30 年版環境・循環型社会・生物多様性白書(環境省)」より



2 計画改定の背景及び目的

(1) 国際的な動向(パリ協定)

地球温暖化対策が喫緊の課題となっている中、気候変動に関する国際枠組みである「パリ協定⁶」が、2020 年から本格的に運用開始されました。

この協定では、「世界的な気温上昇を産業革命以前に比べて 2℃よりも十分低く保つとともに、1.5℃に抑える努力を追求すること」を世界の共通目標としています。また、2018 年に IPCC が取りまとめた「1.5℃特別報告書⁷」では、2050 年頃までに CO₂の実質的な排出量をゼロとする重要性が報告されるとともに、更なる対策の強化がなければパリ協定の目標達成は困難であることが示されており、2021 年開催予定の第 26 回国連気候変動枠組条約締約国会議(COP26)⁸に向け、各国の対策強化が求められている状況です。

(2) 国内の動向

我が国においては、2020 年 10 月の菅総理の所信表明演説において、「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」が宣言されました。

2021 年 4 月の気候サミットでは、「2030 年度に温室効果ガスを 2013 年度から 46%削減することを目指すこと、さらに、50%の高みに向け挑戦を続けること」が表明され、今後、地球温暖化対策計画等の改定が見込まれています。

同年 5 月には、地球温暖化対策の推進に関する法律(以下「地球温暖化対策推進法」という。)が改正され、「2050 年カーボンニュートラル」が基本理念として位置づけられるとともに、その実現に向けて地域の再生可能エネルギー(再エネ)を活用した脱炭素化の取組みを推進する仕組み等が新たに規定されました。

また、地球温暖化問題に対応し、持続可能な発展を図るためには、再エネの導入や省エネルギー(省エネ)対策による温室効果ガスの排出削減などの「緩和策」と、気候変動による被害を回避・軽減するための「適応策」を同時に取り組むことが重要となっています。2018 年度には気候変動適応法が成立し、都道府県及び市町村は、それぞれの区域の特徴に応じた適応策を推進するため、地域気候変動適応計画の策定に努めることとされています。

(3) 北九州市の考え方

本市においても、2016 年度に策定した「北九州市地球温暖化対策実行計画・環境モデル都市行動計画」に基づき、総合的かつ計画的な地球温暖化対策を推進してきました。また、2020 年 10 月 29 日には、国と歩調を合わせ、「2050 年までに脱炭素社会の実現(温室効果ガスの排出を全体としてゼロとする)」を目指す、ゼロカーボンシテ

⁶ パリ協定は、p13 に詳述しています。

⁷ 1.5℃特別報告書は、p14 に詳述しています。

⁸ COP は、Conference of Parties の略で、広くは国連のあらゆる条約下の「締約国による会議」を指します。「国連気候変動枠組条約」の下では、1995 年にドイツのベルリンで第 1 回締約国会議(COP1)が開催されて以来、毎年開催されています。



イを表明しました。

2021 年 3 月には、北九州市議会において、「気候非常事態を宣言し、脱炭素社会の実現に向けた政策のより一層の推進を求める」旨の決議が可決されました。また、同年 6 月 5 日（環境基本法で規定される「環境の日」）には、市民や企業、行政等あらゆる主体と気候変動問題への危機感を共有して機運醸成を図るため、本市として、『環境と経済の好循環によるゼロカーボンシティ実現に向けた北九州市の決意（北九州市気候非常事態宣言）』を表明しました。

今回、同計画の最終年度を迎えるにあたり、最新の国内外の動向や科学的知見を踏まえながら、脱炭素社会の実現を見据えた温室効果ガスの削減目標や、緩和と適応に関する具体的な取組みを定め、SDGs 未来都市である本市としての地球温暖化対策をこれまで以上に加速させる必要があります。

【解説】

脱炭素社会(カーボンニュートラル)とは

- 人の活動に伴って発生する温室効果ガスの排出量と吸収作用の保全及び強化により吸収される温室効果ガスの吸収量との間の均衡が保たれた社会をいう。（改正地球温暖化対策推進法より）



3 地球温暖化の状況と国内外の動向等

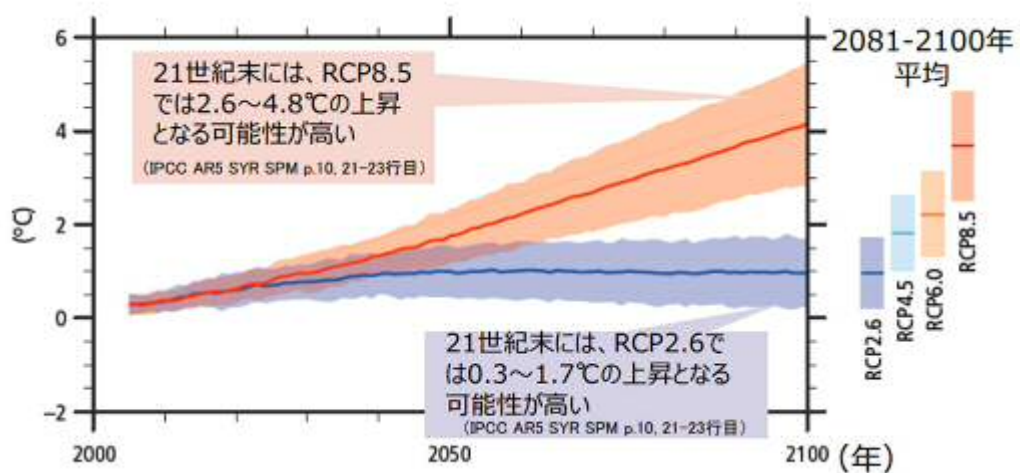
(1) 地球温暖化の現状

① 地球温暖化に関する科学的知見 (IPCC 第5次評価報告書)

IPCC 第5次評価報告書によると、1880年から2012年の間に世界の平均気温は0.85℃上昇しており、人為起源の温室効果ガスの排出がその主要因であった可能性が極めて高いことが示されました。

また、2100年までの範囲では、人為起源のCO₂累積排出量と予測される世界平均気温の変化量の間に、ほぼ比例の関係があることが明らかになっています。

図表 1-1 世界平均気温の変化と将来予測



出典:「IPCC 第5次評価報告書の概要 -統合報告書-(2015年3月/環境省)」より

【ポイント】

「IPCC 第5次評価報告書」が示す気温の将来予測

- 気候システムの温暖化には疑う余地がなく、1950年代以降、観測された変化の多くは数十年から数千年間にわたり前例のないもの。
- 厳しい地球温暖化対策を取らなかった場合(RCP⁹8.5シナリオ)は、21世紀末の世界平均気温が、最大で2.6～4.8℃上昇する可能性が高い。
- 厳しい地球温暖化対策を取った場合(RCP2.6シナリオ)でも、21世紀末の世界平均気温が、0.3～1.7℃上昇する可能性が高い。

⁹ RCPは、Representative Concentration Pathwaysの略で、「代表的濃度経路」と訳します。IPCC第5次評価報告書から用いられた将来予測手法で、人間活動に伴う温室効果ガス等の大気中の濃度が、将来どの程度になるかを想定したものです。RCP8.5シナリオは、厳しい地球温暖化対策を取らなかった場合のシナリオです。

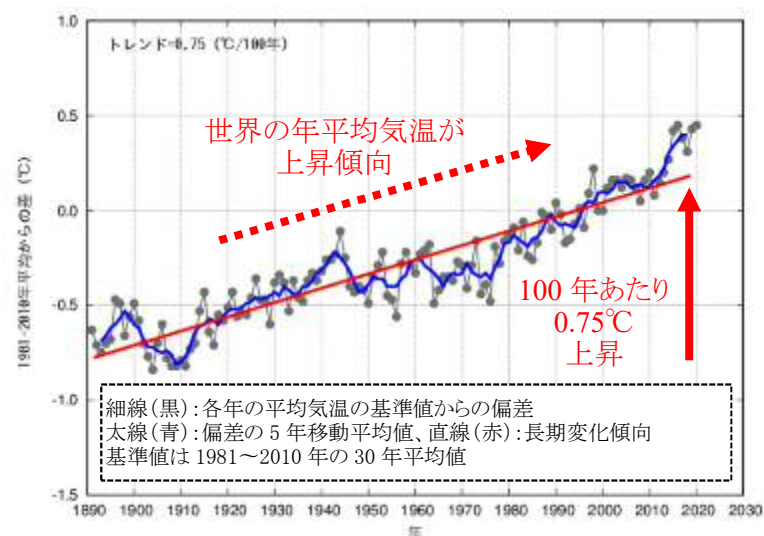


② 世界の気温の変化

2020 年の世界の平均気温(陸域における地表付近の気温と海面水温の平均)の基準値(1981~2010 年の 30 年平均値)からの偏差は+0.45°Cで、1891 年の統計開始以降、2016 年と並び最も高い値となりました。

世界の年平均気温は、様々な変動を繰り返しながら上昇しており、長期的には 100 年あたり 0.75°Cの割合で上昇しています。また、2014 年から 2020 年までの7年間の気温が、1891 年の統計開始以降の値の中で、上位 7 番目までを全て占めています。

図表 1-2 世界の年平均気温偏差の経年変化(1891~2020 年)



出典: 気象庁ウェブサイトより



③ 日本における気候の変化と将来予測

(ア) 気温

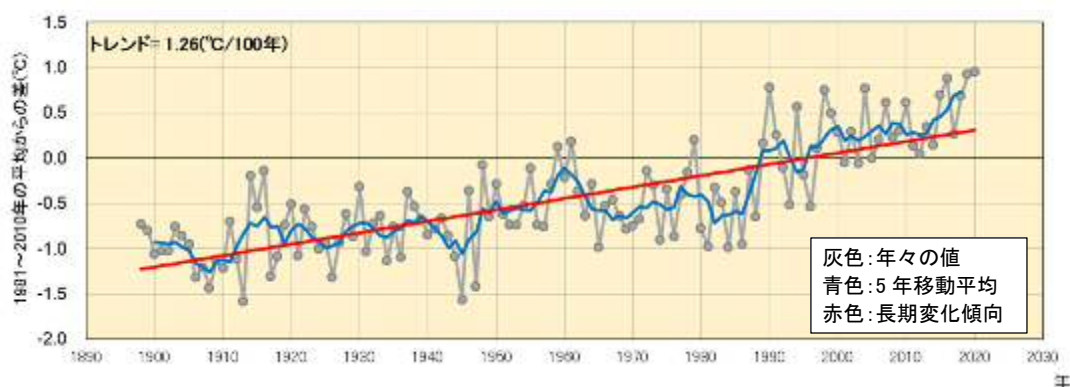
(i) 気候の変化

日本の年平均気温は、様々な変動を繰り返しながら、100 年当たり 1.26°C の割合で上昇しています。

(ii) 将来予測

21 世紀末の日本の年平均気温は、20 世紀末に対して全国的に上昇し、全国平均気温の上昇量は、RCP8.5 シナリオでは 4.5°C と予測されています。

図表 1-3 全国の年平均値偏差の経年変化



出典：気象庁データを元に作成

図表 1-4 21 世紀末における全国の年平均気温(RCP8.5)

	全国
年平均気温	$4.5^{\circ}\text{C}(\pm 0.6^{\circ}\text{C})$ 上昇

出典：「日本の気候変動 2020(文部科学省 気象庁)」より

図表 1-5 21 世紀末における猛暑日・熱帯夜の年間日数(RCP8.5)

	全国
猛暑日	19.1 日(± 5.2 日)増加
熱帯夜	40.6 日(± 6.7 日)増加

出典：「日本の気候変動 2020(文部科学省 気象庁)」より



(イ) 降水量(大雨と短時間強雨)

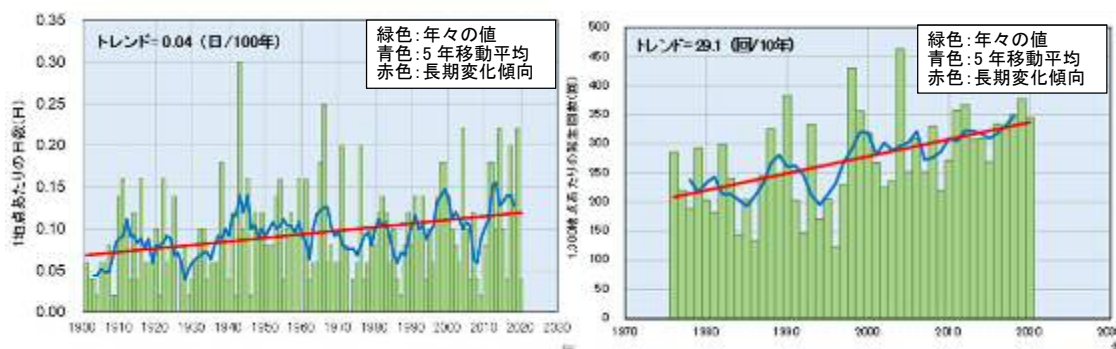
(i) 気候の変化

全国の大雨(日降水量 200 mm 以上)の年間発生日数は、100 年あたり 0.04 回の割合で増加し、全国 1,300 地点あたりの短時間強雨(1 時間降水量が 50mm 以上)の発生回数は、10 年あたり 29.1 回の割合で増加しています。

(ii) 将来予測

21 世紀末には、20 世紀末と比較して、大雨の発生日数及び短時間強雨の発生頻度は増加し、初夏(6 月)の梅雨降水帯は強まると予測されています。

図表 1-6 全国の大雨(左)と短時間強雨(右)の経年変化



出典: 気象庁データを元に作成

図表 1-7 20 世紀末と比べた 21 世紀末の雨の降り方の変化(RCP8.5)

	全国
日降水量 200 mm 以上の年間日数	約 2.3 倍に増加
1 時間降水量 50 mm 以上の短時間強雨の頻度	約 2.3 倍に増加

出典: 「日本の気候変動 2020 (文部科学省 気象庁)」より



【ポイント👉】近年の豪雨と地球温暖化に係る最新の知見

地球温暖化が近年の日本の豪雨に与えた影響が明らかになりつつあります。

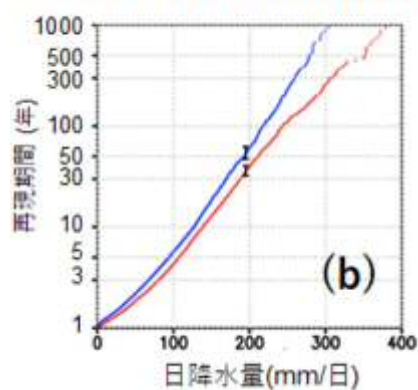
近年の日本では、「平成 29 年 7 月九州北部豪雨」、「平成 30 年 7 月豪雨」など、連続する豪雨災害が多大な被害をもたらしています。

これまで、個々の異常気象について、地球温暖化がどの程度影響していたかを評価することは困難と考えられてきましたが、近年、気候モデルを用いて、温暖化した気候状態と温暖化しなかった気候状態のそれぞれで、数値シミュレーションを行うことで、地球温暖化の影響を定量的に評価することが可能となっています。

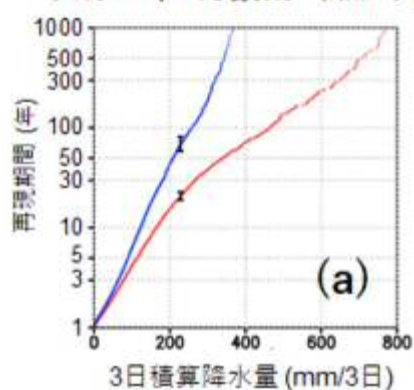
令和 2 年 10 月に、気象研究所、東京大学大気海洋研究所、国立環境研究所及び海洋研究開発機構が、「平成 29 年 7 月九州北部豪雨」及び「平成 30 年 7 月豪雨」について、シミュレーション手法により評価を行ったところ、50 年に一度の大雨の発生確率は、地球温暖化の影響を受けている現在と、地球温暖化の影響がなかったと仮定した場合とで比較して、平成 29 年 7 月の九州北部においては 1.5 倍に、平成 30 年 7 月の瀬戸内地域においては 3.3 倍になっていたと推定されたと発表しました。

過去に発生した二つの豪雨に相当する時期及び地域における降水量と再現期間

平成29年7月九州北部豪雨



平成30年7月豪雨（瀬戸内）



- 実際の(温暖化がある)気候条件における再現期間
- 温暖化がなかったと仮定した場合の気候条件における再現期間

出典:「地球温暖化が近年の日本の豪雨に与えた影響を評価しました(2020 年 10 月/気象庁気象研究所、東京大学大気海洋研究所、国立環境研究所及び海洋研究開発機構)」より



(2) 国内外の動向

① 国際的な動向

(ア) 「パリ協定」の採択と発効

2015 年 12 月の COP21 で採択され、2016 年 11 月に発効となった「パリ協定」は、歴史上初めて先進国・開発途上国の区別なく、温室効果ガス削減に向けて自国の決定する目標を提出し、目標達成に向けた取り組みを実施すること等を規定した、公平かつ実効的な 2020 年以降の新たな枠組みです。



(出典:国連気候変動枠組条約事務局ウェブサイトより)

同協定では、地球の平均気温の上昇を産業革命以前との比較で 2°C 未満に抑える(1.5°C に抑える努力を追求する)ことが目的として掲げられ、そのために、今世紀後半に世界全体の温室効果ガス排出量を生態系が吸収する範囲に収める(温室効果ガス排出を実質ゼロとする)という長期目標が示されるなど、世界レベルでの脱炭素社会の構築に向けた転換点とされています。

【ポイント】「パリ協定」

- 「世界の気温上昇を、産業革命以前に比べて 2°C よりも十分低く保つとともに、 1.5°C に抑える努力を追求すること」を世界の目標とする。
- 今世紀後半に世界全体の温室効果ガス排出量を生態系が吸収する範囲に収める(温室効果ガス排出を実質ゼロとする)という長期目標が示される。

図表 1-8 各国・地域の長期目標

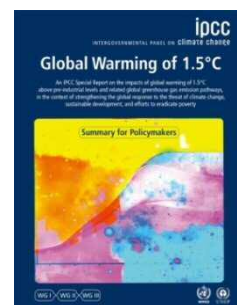
	長期目標
日本	<u>2050年排出実質ゼロ</u> ※2020年10月26日、臨時国会の所信表明演説で菅総理が表明
米国	トランプ前大統領がパリ協定離脱 →バイデン大統領は <u>2050年排出実質ゼロ</u> を表明
英国	<u>2050年少なくとも▲100%</u> (1990年比) ※一定の前提を置いた3つのシナリオを提示
EU (仏・独・伊)	<u>2050年排出実質ゼロ</u> ※複数の前提を置いた8つのシナリオを分析
加	<u>2050年排出実質ゼロ</u> ※2020年11月、閉議法案を国会に提出
中国	<u>2060年排出実質ゼロ</u> (対象ガスについて不明) ※2020年9月の国連総会で習主席が表明

出典:「国内外の最近の動向及び中長期の気候変動対策について(2021 年 1 月/環境省)」を元に作成



(イ) IPCC「1.5℃特別報告書」の公表

パリ協定を受けて、2018 年 10 月に IPCC が公表した「1.5℃特別報告書」においては、世界の平均気温は 2017 年時点で産業革命以前と比較して既に約1℃上昇していることや、このままの進行速度で地球温暖化が進むと 2030 年から 2052 年までの間に 1.5℃の気温上昇に達する可能性が高いこと、1.5℃上昇の場合と2℃上昇の場合では社会システムや生態系に対する影響に明らかな違いがあることなどが示されています。



(出典:IPCC ウェブサイトより)

また、1.5℃の上昇に抑えるためには、世界の二酸化炭素排出量を 2030 年までに 2010 年比で約 45%削減するとともに、2050 年前後には実質ゼロにすることが必要であることが指摘されています。

【ポイント】「1.5℃特別報告書」

- 現在の気温上昇のペースが続けば、2030 年から 2052 年の間に +1.5℃に達する可能性が高い。
- 1.5℃に抑制するためには、CO₂ 排出量を 2030 年までに 2010 年水準から 45%削減し、2050 年頃に実質ゼロにする必要がある。
- 現在の各国の削減目標では、今世紀末までに約 3℃の気温上昇をもたらす可能性がある。

図表 1-9 気候サミットを踏まえた主要国の中期目標の引き上げ

国名	従来目標	気候サミットを踏まえた排出目標
日本	2030年 ▲26% (2013年) <2020年3月NDC提出>	▲46% (2013年比) を目指す、さらに 50%の 高みに挑戦 と表明。
米国	2025年 ▲26~28% (2005年比) <2016年9月NDC提出>	▲50~52% (2005年比) を表明。 ※上記目標のNDC提出済み
カナダ	2030年 ▲30% (2005年比) <2017年5月NDC提出>	▲40~45% (2005年比) を表明
EU	2030年 ▲55% (1990年比) <2020年12月NDC提出> ※引き上げ前は▲40% (1990年比)	目標の変更無し
英国	2030年 ▲68% (1990年比) <2020年12月NDC提出> ※提出前はEUのNDCとして ▲40% (1990年比)	2035年に▲78% (1990年比) を表明。 ※2030年目標の変更はなし。
韓国	2030年 ▲24.4% (2017年比) <2020年12月NDC提出>	目標の変更無し。気候サミットにおいて、 今年中の NDC引き上げを表明。
中国	2030年までにピーク達成、 GDP当たりCO2排出▲65% (2005年比) <国連総会(2020年9月)、パリ協定5周年イベント (2020年12月) での表明>	目標の変更無し。 ※気候サミットでは、石炭消費の縮減を表明。

出典:「2050 年カーボンニュートラルを見据えた 2030 年に向けたエネルギー政策の在り方(2021 年 4 月/資源エネルギー庁)」より



② 国内の動向

(ア) 「地球温暖化対策計画」の策定(2016年5月)

2016年5月に、我が国の地球温暖化対策を総合的かつ計画的に推進するための計画である「地球温暖化対策計画」を策定し、2030年度に温室効果ガスを2013年度比で26%削減するという中期目標のほか、パリ協定を踏まえ、全ての主要国が参加する公平かつ実効性のある国際枠組みの下、主要排出国がその能力に応じた排出削減に取り組むよう国際社会を主導し、地球温暖化対策と経済成長を両立させながら、2050年までに80%削減を目指すという長期的な目標や、目標達成のために国や地方公共団体が講ずべき施策等を示しました。

また、現在、脱炭素社会に向けた国内外の様々な動きを踏まえ、同計画の見直しについて国の有識者会議で議論されています。

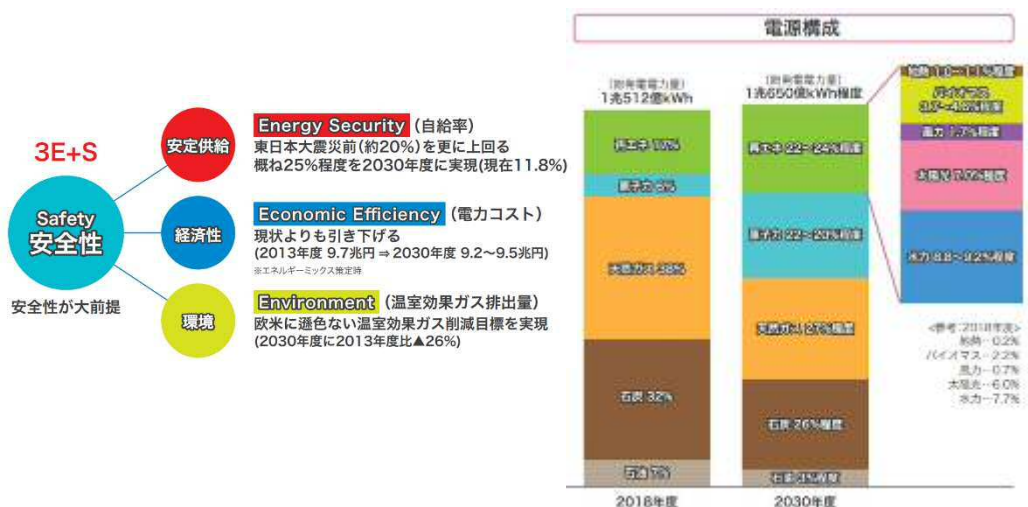
(イ) 「第5次エネルギー基本計画」の策定(2018年7月)

2030年度におけるエネルギーミックスの確実な実現へ向けた取組みの更なる強化を行うとともに、2050年に向けては世界的な潮流を踏まえ、エネルギー転換・脱炭素化に向けた挑戦を掲げ、あらゆる選択肢の可能性を追求していくことが示されています。

【ポイント👉】2030年度のエネルギーミックス

日本のエネルギー政策は、安全性(Safety)を大前提とし、自給率(Energy Security)、経済効率性(Economic Efficiency)、環境適合(Environment)を同時達成するべく、取組みを進めています(3E+S)。

3E+Sの観点から、再生可能エネルギーや火力など多様なエネルギー源を組み合わせ、電源構成を最適化することが重要であり、「第5次エネルギー基本計画」では、2030年度におけるエネルギーミックスが示されています。





(ウ) 「パリ協定に基づく成長戦略」としての長期戦略の策定(2018 年 6 月)

最終到達点としての「脱炭素社会」を掲げ、2050 年までに 80%の温室効果ガスの削減に取り組むことや、可能な地域・企業等から、2050 年を待たずに脱炭素を実現すること、国民一人一人が持続可能なライフスタイルへと変革する「ライフスタイルのイノベーション」を目指すことなどが示されています。

(エ) 「気候変動適応計画」の策定(2018 年 11 月)

2018 年 6 月に、気候変動への適応を推進するため、気候変動適応法が公布されました。これにより適応策の法的位置づけが明確化され、国、地方公共団体、事業者、国民が連携・協力して適応策を推進する仕組みが整備されました。2018 年 11 月には、気候変動適応法に基づき、政府全体として、整合のとれた取組みを計画的かつ総合的に推進するため、基本的な方針、基本的な進め方、分野別施策の基本的方向などを定めた「気候変動適応計画」が策定されました。

また、福岡県では、2019 年 8 月に、気候変動適応法に基づき、『福岡県気候変動適応センター』を設置し、国や福岡管区气象台と連携して、福岡県内の地域特性に応じた気候変動の予測や影響、県内外の適応策に関する情報を収集・整理・分析し、その内容を広く提供しています。

(オ) 「革新的環境イノベーション戦略」の策定(2020 年 1 月)

エネルギー・環境分野において革新的なイノベーションを創出し、社会実装可能なコストを実現させるための「革新的環境イノベーション戦略」が策定されました。

同戦略では、世界のカーボンニュートラル、さらには過去のストックベースでの CO₂ 削減(ビヨンド・ゼロ)を可能とする革新的技術を 2050 年までに確立することを目指しています。

(カ) 国による 2050 年カーボンニュートラル宣言(2020 年 10 月)

2020 年 10 月の菅総理の所信表明演説において、「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」が宣言されました。

現在、「地球温暖化対策計画」、「エネルギー基本計画」、「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」の見直しなど、国内の脱炭素社会に向けた動きが加速しています。また、非効率石炭火力の休廃止を促す仕組みづくりや、洋上風力の産業競争力強化に向けた取組み等、再生可能エネルギーの主力電源化に向けた議論を行っています。



(キ) 「2050 年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」の策定(2020 年 12 月)

政府が掲げる「2050 年カーボンニュートラル」への挑戦を、「経済と環境の好循環」につなげるため、2020 年 12 月に、「2050 年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」が策定されました。

同戦略は、14 の重要分野ごとに高い目標を掲げた上で、現状の課題と今後の取組みを明記し、予算、税、規制改革・標準化、国際連携など、あらゆる政策を取りまとめたものであり、2021 年 6 月には、政策手段や目標実現の内容などが更に具体化されました

(ク) 国による「新たな 2030 年度目標」の表明(2021 年 4 月)

2021 年 4 月に開催された気候サミットにおいて、菅総理から、「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 年度に温室効果ガスを 2013 年度から 46%削減することを目指すこと、さらに、50%の高みに向け挑戦を続けること、今後、その目標の達成に向けた施策を具体化すべく、検討を加速すること」が表明されました。

また、同サミットを踏まえ、日本のほか、米国、カナダなども目標の引き上げを表明しました。

(ケ) 地球温暖化対策推進法の改正(2021 年 5 月)

2021 年 5 月 16 日に地球温暖化対策推進法の一部が改正され、国際的枠組み「パリ協定」の目標や「2050 年カーボンニュートラル宣言」が基本理念として位置付けられるとともに、2050 年までの脱炭素社会の実現を旨として、あらゆる主体が密接に連携して取り組まなければならないと規定されました。

また、地域の脱炭素化や課題解決に貢献する事業の認定制度が創設され、関係法令の手続きのワンストップ化を可能とするなど、円滑な合意形成による再生可能エネルギーの利用促進を図る規定が追加されました。



③ 地方公共団体の動向

(ア) 2050 年 二酸化炭素排出実質ゼロの表明(ゼロカーボンシティ)

ノン・ステート・アクター(政府以外の自治体・企業等)の自主的な取組みが重要視され、自治体レベルで「脱炭素社会に向け、2050 年の CO₂ 排出量の実質ゼロを目指す宣言」が広がっています。

本市も、2020 年 10 月に、「ゼロカーボンシティ」を表明しており、その後も宣言を行う自治体がさらに増加しています(2021 年 7 月 1 日現在、416 地方公共団体)。

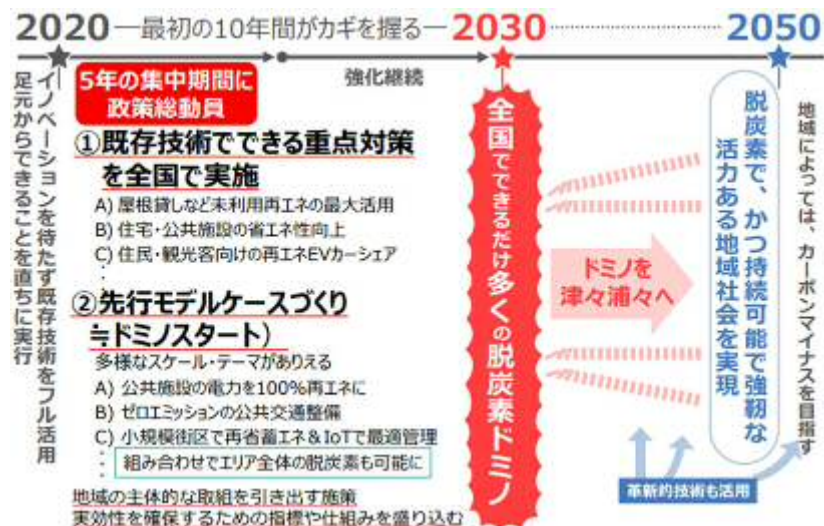
(イ) 国・地方脱炭素実現会議

国と地方の協働・共創による、地域における 2050 年脱炭素社会の実現に向けて、2020 年 12 月に、国と自治体で構成される「国・地方脱炭素実現会議」が設置されました。2021 年 6 月には、同会議において「地域脱炭素ロードマップ」が取りまとめられ、今後5年間を集中期間として、政策を総動員し、2030 年度までに少なくとも 100 か所の「脱炭素先行地域」を創出するとともに、屋根置きなど自家消費型の太陽光発電やゼロカーボン・ドライブなど重点対策を全国で実施し、地域の脱炭素モデルを全国に広げるとしています。

【ポイント①】脱炭素ドミノ

2025 年までに先行的なモデルケースを創出し、地域で次々と脱炭素を実現していく「脱炭素ドミノ」を生み出すための検討が行われています。

地域脱炭素ロードマップのイメージ



出典:「国・地方脱炭素実現会議(2020 年 12 月/内閣官房)」より



④ 産業界の動向

(ア) 2030 年に向けた低炭素社会実行計画フェーズII(2015 年 4 月)

産業界は、1997 年に経団連環境自主行動計画を策定して以降、地球温暖化対策の取組みを自主的・継続的に実施してきました。2013 年からは経団連低炭素社会実行計画に移行し、産業界のさらなる挑戦を示して、引き続き毎年着実に取組みを進めています。

さらに、2015 年には 2030 年に向けた低炭素社会実行計画フェーズIIが発表され、自主的な取組みによる CO₂ 排出削減への挑戦が継続されています(2021 年 3 月 31 日現在、62 業種/社)。

図表 1-10 計画策定済みの業種

部門・業種/社名		
【産業部門】 1. 日本鉄鋼連盟 2. 日本化学工業協会 3. 日本製紙連合会 4. 電機・電子温暖化対策連絡会 5. セメント協会 6. 日本自動車工業会・ 日本自動車車体工業会 7. 日本自動車部品工業会 8. 日本鉱業協会 9. 日本建設業連合会 10. 住宅生産団体連合会 11. 石灰製造工業会 12. 日本ゴム工業会 13. 日本製薬団体連合会 14. 日本アルミニウム協会 15. 日本印刷産業連合会 16. 板硝子協会 17. 全国清涼飲料工業会 18. 日本乳業協会 19. 日本電線工業会 20. 日本ベアリング工業会 21. 日本産業機械工業会 22. 石油鉱業連盟 23. 日本伸銅協会 24. ビール酒造組合	25. 日本造船工業会・ 日本中小型造船工業会 26. 石灰石鉱業協会 27. 日本工作機械工業会 28. 日本レストルーム工業会 29. 製粉協会 30. 日本産業車両協会 31. 日本鉄道車輛工業会【エネ ルギー転換部門】 32. 電気事業低炭素社会協議会 33. 石油連盟 34. 日本ガス協会	47. 日本証券業協会 48. 日本ホテル協会 49. テレコムサービス協会 50. 日本インターネット プロバイダー協会
	【業務部門】 35. 日本チェーンストア協会 36. 電気通信事業者協会 37. 日本フランチャイズチェーン協会 38. 日本百貨店協会 39. 日本冷蔵倉庫協会 40. 全国銀行協会 41. 生命保険協会 42. 日本貿易会 43. 日本損害保険協会 44. 日本 LP ガス協会 45. 不動産協会 46. 日本ビルディング協会連合会	【運輸部門】 51. 日本船主協会 52. 全日本トラック協会 53. 定期航空協会 54. 日本内航海運組合総連 合会 55. 日本民営鉄道協会 56. 東日本旅客鉄道 57. 西日本旅客鉄道 58. 東海旅客鉄道 59. 九州旅客鉄道 60. 四国旅客鉄道 61. 日本貨物鉄道 62. 全国通運連盟

出典：一般社団法人 日本経済団体連合会

(イ) 経団連の「チャレンジ・ゼロ」(2019 年 12 月)

「チャレンジ・ゼロ」(チャレンジ ネット・ゼロカーボン イノベーション)は、一般社団法人 日本経済団体連合会(以下、経団連)が日本政府と連携し、気候変動対策の国際枠組み「パリ協定」が長期的なゴールと位置づける「脱炭素社会」の実現に向け、企業・団体がチャレンジするイノベーションのアクションを、国内外に力強く発信し、後押ししていく新たなイニシアティブです。

第1章 背景及び目的



参加企業等は、経団連の「『チャレンジ・ゼロ』宣言」に賛同し、それぞれが挑戦するイノベーションの具体的な取組みを公表しています(2021年2月18日現在、179社・団体、377事例数)。

チャレンジ・ゼロの推進を通じて、脱炭素社会に向けたイノベーションにチャレンジする企業へのESG投資の呼び込みや、イノベーション創出に向けた同業種・異業種・産学官の連携を図っています。

図表 1-11 本市に関連するチャレンジ・ゼロ賛同企業

本市に関連する企業・団体	イノベーション事例
九州電力株式会社	・バイオマス混合新燃料の開発 ・大型車向け大容量充放電器の開発 ・電動車で1次利用したリチウムイオン電池を大規模定置用蓄電池システムにリユースする仕組みの検証
TOTO株式会社	・節水・省エネ商品による脱炭素社会実現への貢献
一般社団法人日本鉄鋼連盟	・COURSE50プロジェクト ・省エネ技術の海外移転・普及活動による地球規模での温暖化対策の推進 ・水素還元製鉄技術等による『ゼロカーボン・スチール』の実現
日本製鉄株式会社	・CO₂を原料とする炭酸ジメチル(DMC)製造方法の確立 ・気候変動への適応に向けた国土強靱化ソリューションの提供 ・高炉還元製鉄における水素を活用したCO₂排出削減技術の開発 ・人工光合成によるゼロエミッション水素製造技術 ・水素ステーション用鋼材の普及による水素インフラ構築への貢献チャレンジ ・水素還元製鉄による鉄鋼製造プロセスのゼロエミ化 ・製品使用時のCO₂削減に貢献するエコプロダクツ®の開発・普及(Nsafe®-AutoConcept、電磁鋼板) ・低コストでCO₂を分離回収可能な化学吸収法技術の開発 ・鉄鋼スラグを活用したブルーカーボンによるCO₂固定化 ・廃プラスチック再資源化の効率性向上
株式会社三菱ケミカルホールディングス	・ネットゼロ・カーボンエミッションに貢献するモビリティ実用化への取り組み ・バイオプラスチックを活用した温室効果ガスの排出と吸収のバランスへの挑戦 ・人工光合成の実用化による炭素資源多様化への挑戦
三菱マテリアル株式会社	・次世代自動車に必須となる要素技術開発 ・地熱発電事業拡大
株式会社安川電機	・スマートファクトリー技術への取り組み

出典：一般社団法人 日本経済団体連合会「チャレンジ・ゼロ」特設ウェブサイトより

(ウ) 経団連「新成長戦略」の公表(2020年11月)

経団連が、2020年11月17日に、サステイナブルな資本主義の確立に向け、2030年の日本の未来像とアクションを取りまとめた「新成長戦略」を公表しました。同戦略では、グリーン成長の実現を柱のひとつとして、「2050年カーボンニュートラル」を目指すべき社会の姿を掲げています。



(エ) 「RE100」及び「再エネ 100 宣言 RE Action」

「RE100」とは、企業が自らの事業で使用する電力を 100%再生可能エネルギーで賄うことを目指す国際的なイニシアティブであり、日本の企業も参加しています。

また、国内の中小企業や自治体等を対象とした日本版イニシアティブとして、2019 年 10 月に、グリーン購入ネットワーク(GPN)、イクレイ日本(ICLEI)、公益財団法人地球環境戦略研究機関(IGES)、日本気候リーダーズ・パートナーシップ(JCLP)の 4 団体が旗振り役となり、「再エネ 100 宣言 RE Action」が発足し、参加団体が 2020 年 12 月に 100 団体に到達しています。

図表 1-12 「RE100」に参加する日本企業・調達目標時期(2021 年 6 月現在)

日本企業名と調達目標時期	
1. リコー:2050年	31. 三菱地所:2025年
2. 積水ハウス:2040年	32. 三井不動産:2050年
3. アスクル:2030年	33. 住友林業:2040年
4. 大和ハウス:2040年	34. 小野薬品工業:2050年
5. ワタミ:2040年	35. 日本ユニシス:2050年
6. イオン:2050年	36. アドバンテスト:2050年
7. 城南信用金庫:2050年	37. 味の素:2050年
8. 丸井グループ:2030年	38. 積水化学:2030年
9. 富士通:2050年	39. アシックス:2050年
10. エンビプロ・ホールディングス:2050年	40. J.フロント リテイリング:2050年
11. ソニー:2040年	41. アサヒグループホールディングス:2050年
12. 芙蓉総合リース:2050年	42. キリンホールディングス:2040年
13. コープさっぽろ:2040年	43. ダイヤモンドエレクトリックホールディングス:2050年
14. 戸田建設:2050年	44. セブン&アイ・ホールディングス:2050年
15. コニカミノルタ:2050年	45. ノーリツ:2050年
16. 大東建託:2040年	46. 村田製作所:2050年
17. 野村総合研究所:2050年	47. いちご:2040年
18. 東急不動産:2050年	48. 熊谷組:2050年
19. 富士フイルムホールディングス:2050年	49. ニコン:2050年
20. アセットマネジメントOne:2050年	50. 日清食品ホールディングス:2050年
21. 第一生命保険:2050年	51. 島津製作所:2050年
22. パナソニック:2050年	52. 東急建設株式会社:2030年
23. 旭化成ホームズ:2038年	53. セイコーエプソン株式会社:2023年
24. 高島屋:2050年	54. TOTO株式会社:2040年
25. フジクラ:2050年	55. 花王株式会社:2030年
26. 東急:2050年	
27. ヒューリック:2025年	
28. LIXIL:2050年	
29. 安藤ハザマ:2050年	
30. 楽天:2025年	

出典:JCLP ウェブサイトより



【ポイント👉】脱炭素経営に向けた取組みの広がり

パリ協定を契機に加速する ESG 金融の動きと相まって、企業における脱炭素経営の取組み (TCFD、SBT) が進んでいます。国とも連携しながら、市内企業の周知啓発や支援の取組みが必要です。

【ESG 金融】

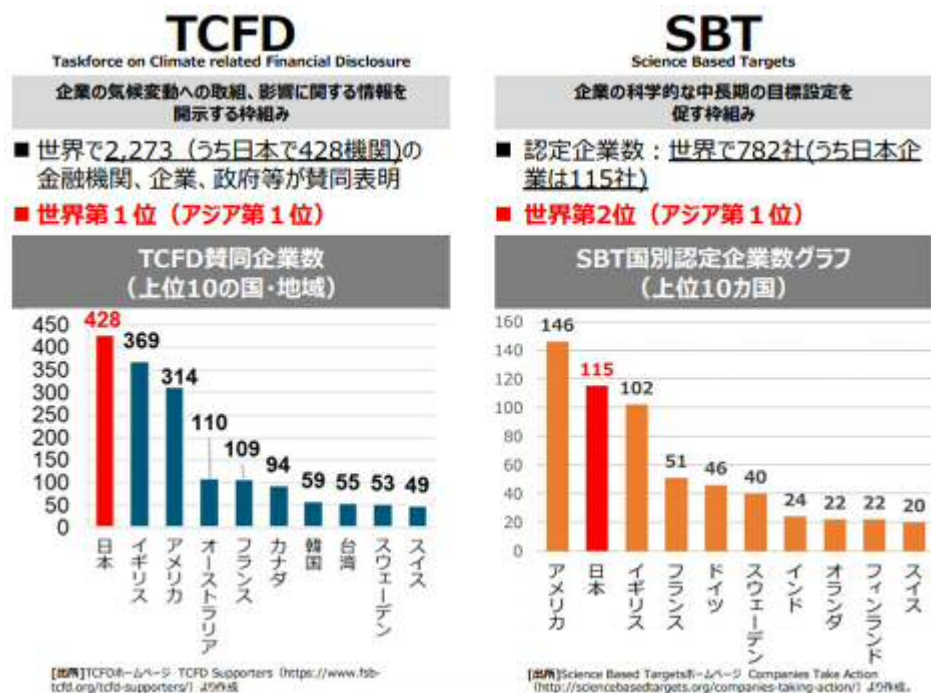
環境 (Environment)、社会 (Social)、企業統治 (Governance) の観点を取り入れ、財務・非財務の両面から企業を評価し、投資の判断等を行います。

【TCFD】(Task Force on Climate-related Financial Disclosures の略)

G20 の要請を受け、金融安定理事会により、気候関連の情報開示及び金融機関の対応をどのように行うかを検討するために設定された「気候関連財務情報開示タスクフォース」です。企業等に対し、気候変動関連リスク及び機会に関する項目について開示することを推奨しています。企業には、気候変動が経営に与える影響・リスクを適切に評価し、低減する取組みが求められます。

【SBT】(Science-based targets の略)

パリ協定における「2°C未満」、「1.5°C以下」目標が求める水準と科学的に整合する形で、企業が設定した温室効果ガスの排出削減目標の設定とその達成に取り組むための国際イニシアチブです。



出典: 環境省ホームページより



4 計画の位置づけ

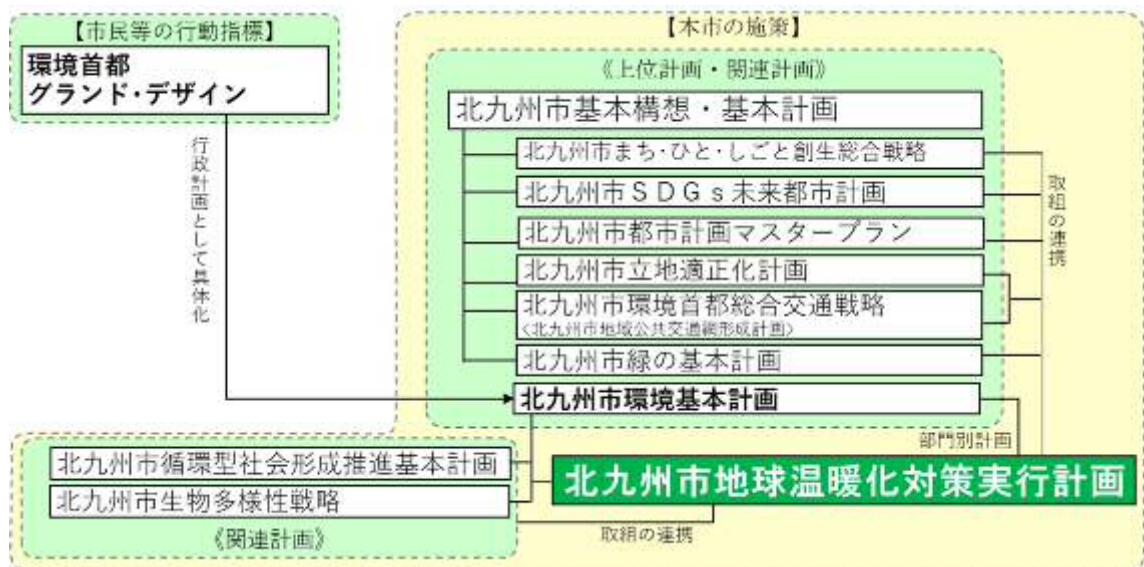
(1) 法令等との関係

本計画は、地球温暖化対策推進法第 21 条に規定される地方公共団体実行計画(区域施策編)及び地方公共団体実行計画(事務事業編)として、また、気候変動適応法第 12 条に規定される地域気候変動適応計画として位置づけます。

(2) 関連計画との関係

本計画に掲げる施策や行動を市内全域に浸透させていくには、本市の環境行動指標である「環境首都グランド・デザイン」の方向性に沿いつつ、本市のマスタープランである「北九州市基本構想」等の上位計画や、「北九州市循環型社会形成推進基本計画」等の関連計画との整合・連携を図りながら取組みを進めていくことが必要です。

図表 1-13 本市の行政計画との関係



(3) 計画期間

2021(令和3)年度から2030(令和12)年度までの10年間とします。

(4) 計画の対象

本計画では、本市域内における温室効果ガスの人為的な排出に係る全ての活動を対象とします。また、市役所の率先実行(第7章)では、本市の事務業務に伴う温室効果ガスの排出を対象とします。さらに、環境国際協力による貢献は、アジア地域を中心に本市が取り組む環境国際協力や技術移転に加え、市内企業の製品の使用など、幅広い活動を対象とします。



(5) 対象とする温室効果ガス

本計画の対象とする温室効果ガスは、地球温暖化対策推進法第 2 条第 3 項により排出抑制等の対象に規定される二酸化炭素(CO₂)、メタン(CH₄)、一酸化二窒素(N₂O)、ハイドロフルオロカーボン類(HFCs)、パーフルオロカーボン類(PFCs)、六フッ化硫黄(SF₆)、三フッ化窒素(NF₃)の 7 物質を対象とします。

また、これらの温室効果ガスは、それぞれ温室効果が異なることから、地球温暖化係数を用いて、二酸化炭素の量に換算して排出量を算定します。

図表 1-14 計画の対象とする温室効果ガスの種類・排出部門と発生源等

種類・部門		活動	主な発生源
エネルギー起源 二酸化炭素 (CO ₂)	家 庭	一般家庭(暮らし)	燃料の燃焼により発生 (灯油、ガソリンやガス等の消費の他、化石燃料により得られた電気も含む)
	業 務	事務所(オフィス)、ホテル、小売店、病院など	
	運 輸	自動車、鉄道、船舶、航空機	
	産 業	農林水産業、工業、建設業、製造業	
	エネルギー転換	電気、ガス事業者の製造過程で使用される自家消費分	
非エネルギー起源 二酸化炭素 (CO ₂)	工業プロセス	窯業、化学工業、鉄鋼業など	セメント工業における石灰石の消費や廃棄物の燃焼により発生
	廃棄物	廃棄物であるプラスチック類の焼却に係るもの	
メタン(CH ₄)		水田や廃棄物処分場での嫌気性発酵などで発生	
一酸化二窒素(N ₂ O)		化石燃料の使用や、一部の化学原料製造過程や家畜排泄物の分解過程で発生	
フロンガス等 (HFCs、PFCs、SF ₆ 、NF ₃)		冷凍機器の冷媒や断熱材等に使用(HFCs)、半導体製造工程等で使用(PFCs)、電気絶縁ガス等に使用(SF ₆)、半導体製造工程のドライエッチング材に使用(NF ₃)	

図表 1-15 計画の対象とする温室効果ガスの地球温暖化係数

種類	地球温暖化係数
二酸化炭素(CO ₂)	1
メタン(CH ₄)	25
一酸化二窒素(N ₂ O)	298
ハイドロフルオロカーボン(HFCs)	12～14,800
パーフルオロカーボン(PFCs)	7,390～17,340
六フッ化硫黄(SF ₆)	22,800
三フッ化窒素(NF ₃)	17,200

地球温暖化対策の推進に関する法律施行令(平成 11 年 4 月 7 日政令第 143 号)第 4 条より



第2章 基本的な考え方

1 考え方の基盤(「真の豊かさ」にあふれるまち)

本市では、市民・NPO、事業者、行政などが幾度も議論を重ね、2004年10月に、世界の環境首都を目指して共に取り組む活動ビジョンである「グランド・デザイン」を策定しました。この環境首都グランド・デザインでは、「自分が変われば、まちが変わる。地域の取組みが世界を変え、地球を良くしていく」ことを前提に、わたしたち一人ひとりが主役となっています。

その上で、経済的・物質的な豊かさだけではなく、多様性、公平性、安心、希望や感動や生きがい、優しさや誇りなど、精神的な豊かさを総合したものを「真の豊かさ」とした上で、未来の世代に引き継ぐことを基本理念として、「共に生き、共に創る」、「環境で経済を拓く」、「都市の持続可能性を高める」という3つの柱を掲げ、北九州市民環境行動10原則を定めています。

「北九州市環境基本計画」は、環境首都グランド・デザインを基本理念とした行政計画として策定したものであり、同計画の部門別計画に位置づける本計画においても、市民・NPO、事業者、行政それぞれが主役となり取り組むビジョンである環境首都グランド・デザインの理念を基本的な考え方の基盤とします。

(参考)環境首都グランド・デザインの要旨

■環境首都グランド・デザインとは……

「人と地球、そして未来の世代への北九州市民からの約束」

このまちの環境を良くし、経済を活性化させ、ずっと快適に住み続けられるまちにするために、そして「環境首都」として認められるすばらしいまちを目指して、市民、団体、事業者、行政など地域のあらゆる人々が力をあわせて行動を起こしていくための活動ビジョン

前 文

“環境は人の生存を支えるために欠くことのできないもの”との原点に立ち返り、「真の豊かさ」にあふれたまちを育み、未来の世代に引き継ぐことを決意する。

背景と決意：なぜ環境首都を目指すのか

地域の取組が重要であること
持続可能な社会への役割を率先して果たしていくことが使命
ここで暮らせて良かったと心から思えるまちにすること
次のような課題を解決するため
(ものを大切にする、美しい街並み、マナーやモラル、エネルギー、情報共有・協力、など)

北九州市民環境行動10原則

- ① 市民の力で、楽しみながらまちの環境力を高めます
- ② 優れた環境人財を産み出します
- ③ 顔の見える地域のつながりを大切にします
- ④ 自然と賢くつきあい、守り、育みます
- ⑤ 都市の資産（たから）を守り、使いこなし、美しさを求めます
- ⑥ 都市の環境負荷を減らしていきます
- ⑦ 環境技術を創造し、理解し、産業として広めます
- ⑧ 社会経済活動における資源の循環利用に取り組みます
- ⑨ 環境情報を共有し、発信し、行動します
- ⑩ 環境都市モデルを発信し、世界に環を拡げます



2 「環境と経済の好循環」の実現

本市は、産業都市として発展する中で、市民、企業、大学、行政が協力して公害対策を進めることによって公害を克服し、その経験を環境国際協力に活かしてきました。そのような取組みが国連から評価されて国連自治体表彰等を受け、ヨハネスブルクサミットでは環境都市のモデルとして明記されました。さらに、2012年には、OECDからグリーン成長都市としてアジアで初めて選定されるなど、大きな成果を収めています。

現在、世界の潮流となっている脱炭素社会の実現は、経済成長の制約ではなく、産業構造や経済社会の変革をもたらし、経済成長、雇用創出、イノベーションなど大きな成長につながるものであり、脱炭素社会づくりを新たな成長戦略として捉え、「環境と経済の好循環」を生み出していく必要があります。

本市としても、これまでの都市の成り立ち、基盤・特徴や社会情勢に応じた都市のあり方を踏まえながら、産業都市としての脱炭素社会のあり方(モデル)を提示します。

3 世界の脱炭素化への貢献

人間活動に起因する諸問題を喫緊の課題として認識し、国際社会が協働して解決に取り組んでいくため、「持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」では目標達成に向けて、地球上の「誰一人取り残さない」ことを明確に掲げています。その中の SDGs の 17 のゴールの一つに『気候変動』が掲げられており、SDGs 全体の達成に向けて、他のゴールとも整合的に気候変動対策を進めていく必要があります。

本市は、2010年に、環境ビジネスの手法を活用し技術輸出を行うことで、アジアの低炭素社会の実現と本市の地域経済の活性化を図るための中核機関として、「アジア低炭素化センター」を開設し、国や国際機関と積極的に連携しながら、都市間環境国際協力を推進し、これまでも、アジアを中心として持続可能な社会の実現に貢献してきたところです。

今後も、本市が目指す脱炭素社会づくりにおいて蓄積される知見と経験を元に、環境と経済の好循環を生み出す新たな「北九州モデル」を構築するとともに、同モデルを活用して新しい環境ビジネスを生み出し、これまで以上に都市間環境国際協力を促進し、近代産業発祥の地から、この新たな「北九州モデル」を広く展開し、世界の脱炭素化に最大限貢献していきます。

以上を踏まえ、北九州市は、

『環境と経済の好循環による脱炭素化を軸に、都市や企業の価値・競争力を高め、快適で災害にも強く、誰もが暮らしやすい社会』の実現を目指すこととします。



【ポイント👉】国連「持続可能な開発目標(SDGs)」

2015 年 9 月の国連サミットにおいて「我々の世界を変革する:持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」が採択されました。

同アジェンダにおいて記載された「持続可能な開発目標(SDGs)」は、2030 年までに達成すべき世界共通の目標です。17 のゴールと 169 のターゲットで構成されます。「誰一人取り残さない」社会の実現をめざし、貧困や飢餓の根絶、気候変動への対応、生態系や森林資源の保全など、環境、経済、社会をめぐる広範な課題に、総合的に取り組むこととしています。

具体的なターゲットとして、目標7では「2030 年までに、世界全体のエネルギー効率の改善率を倍増させる」ことなど省エネや再エネ等の推進が記載されており、目標 11 では「2030 年までに、包摂的かつ持続可能な都市化を促進し、すべての国々の参加型、包摂的かつ持続可能な人間居住計画・管理の能力を強化する」ことなど、「都市」の役割の重要性が記載されています。

また、目標 13 では「すべての国々において、気候関連災害や自然災害に対する強靱性(レジリエンス)及び適応の能力を強化すること」や、「気候変動の緩和、適応、影響軽減及び早期警戒に関する教育、啓発、人的能力及び制度機能を改善する」ことなど、緩和策と適応策の推進が記載されており、地球温暖化対策は、これらの目標以外にも幅広く関係しており、SDGs と密接な関わりがあります。

本市は、OECD(経済協力開発機構)より、SDGs 推進に向けた世界のモデル都市に、アジア地域で初めて選定されています。OECD は、モデル都市を対象として調査・分析・評価を行い、都市・地域レベルの取組みを世界中に広げていくとしています。



出典:国際連合広報センター



第3章 本市の状況と将来推計

1 本市の状況

(1) 自然的条件

本市は、九州の最北端に位置し、関門海峡を挟んで本州と相対しており、総面積は約 492 km² です。

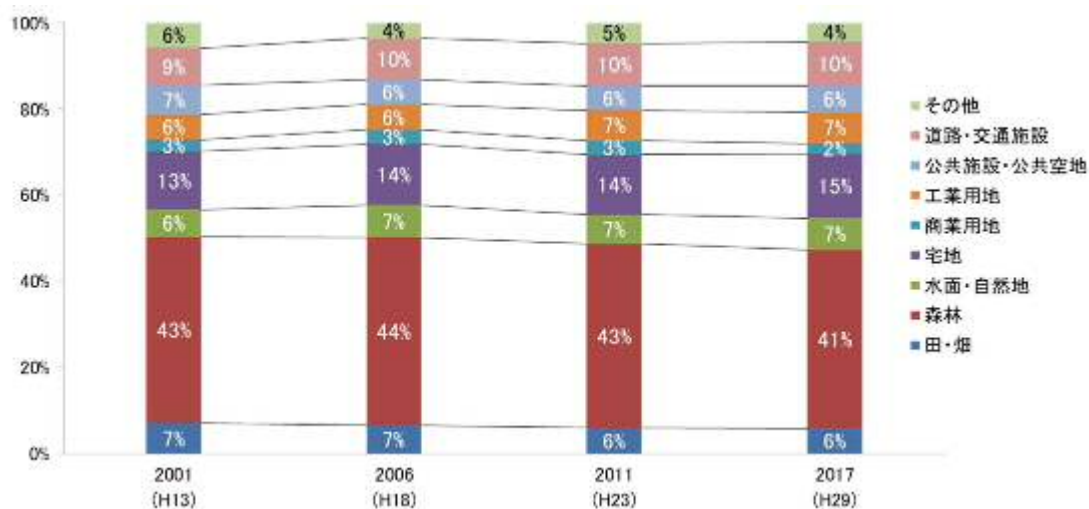
地形的特性は、長い海岸線と起伏に富んだ山地を多く持ち、これらの地形が海岸線沿いや河川流域に形成された平野部を包み込む形で広がっています。

土地の利用状況は、工業用地としての利用は 7%、メタンなどの発生源である田・畑への利用は 6%、CO₂ 吸収源である森林面積は約 41%です。



標高図(出典:北九州市緑の基本計画)

図表 3-1 土地の利用状況の推移



出典:「北九州市統計年鑑」より



(2) 社会的条件

① 人口・世帯数・世帯当たり人数

人口は減少傾向にあり、近年では、毎年 5,000 人以上の人口減少が続いており、2019 年度では 約 95 万人でした。一方、世帯数は、世帯あたりの人数の減少(核家族化)に伴って増加傾向にあります。

図表 3-2 市内の人口・世帯数・世帯当たりの人数

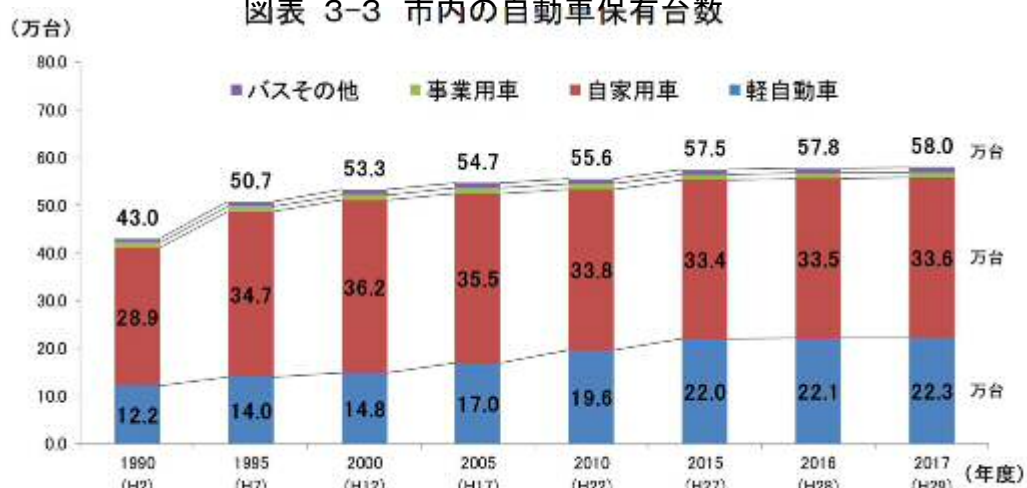


出典:「北九州市統計年鑑」、「日本の地域別将来推計人口(社人研)」より

② 自動車保有台数

市内の自動車保有台数は、2017 年度は約 58 万台でした。1990 年度以降、自動車保有台数は増加傾向にありましたが、近年は横ばいです。また、軽自動車の伸びが著しく、約 1.8 倍(1990 年度比)に増加しています。

図表 3-3 市内の自動車保有台数



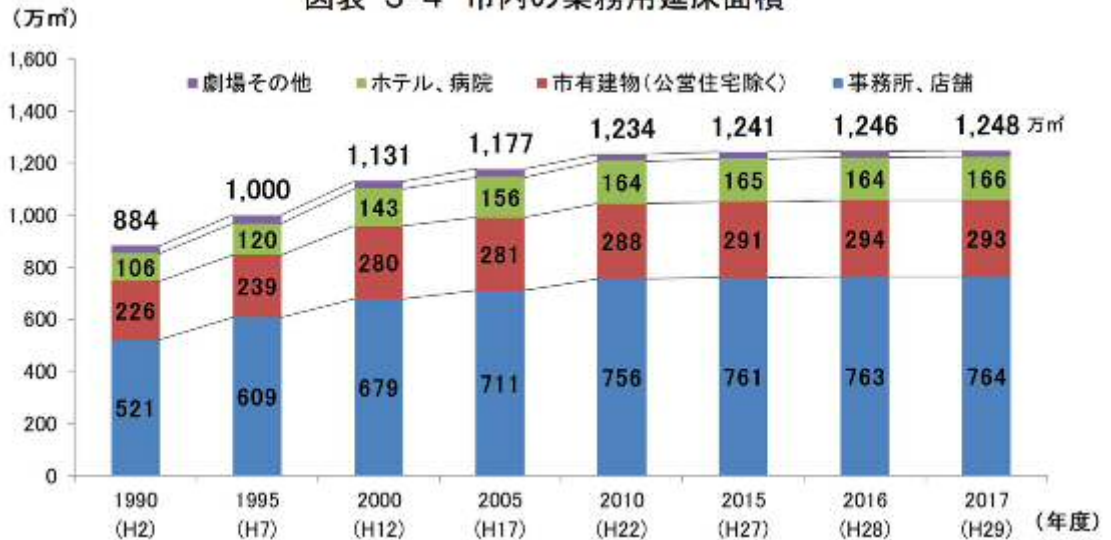
出典:「北九州市統計年鑑」より



③ 業務用延床面積

市内の業務用延床面積は、2017年度は約1,248万㎡でした。1990年度以降、業務用延床面積は増加傾向にありましたが、近年は横ばいです。特に、事務所・店舗が約1.5倍(1990年度比)に増加しています。

図表 3-4 市内の業務用延床面積



出典:「北九州市統計年鑑」より

④ 製造品出荷額等

市内の製造品出荷額等は、2018年度は約2.33兆円でした。1990年度以降、経済活動の影響を受けて増減を繰り返しています。

図表 3-5 市内の製造品出荷額等



製造品出荷額等:「製造品出荷額」、「加工賃収入額」、「くず廃物の出荷額」及び「その他収入額」の合計

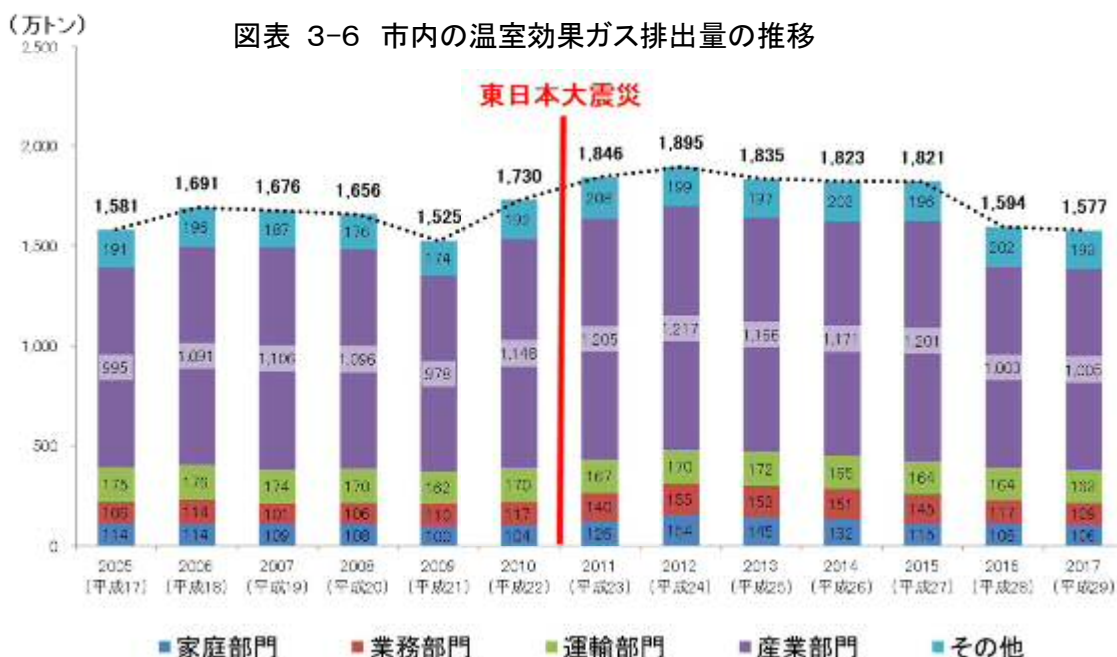
出典:「北九州市統計年鑑」より



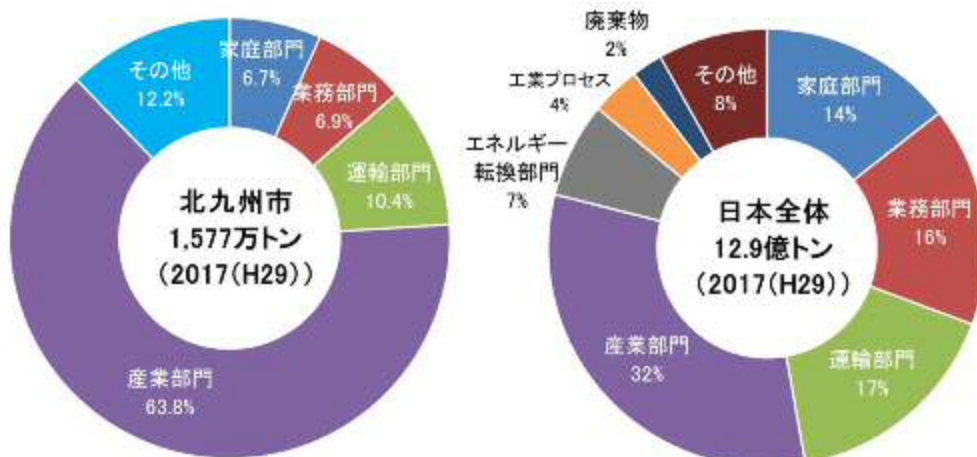
(3) 温室効果ガス排出状況及びエネルギー消費量

① 市内の温室効果ガス排出量

2017 年度の温室効果ガス排出量は、1,577 万トンでした。東日本大震災の影響で火力発電が増加し、1,800 万トンを超える状況が続いていましたが、省エネの推進や再エネの普及により、直近では、前計画で基準としていた 2005 年度を下回っています(2005 年度比 ▲0.2%)。また、本市では、産業部門からの排出が、市域全体の排出量の約6～7割を占め、日本全体の割合よりも高い値です。



図表 3-7 部門別割合(北九州市と全国との比較)



その他: エネルギー転換部門、廃棄物部門、工業プロセス部門、メタン、一酸化二窒素、フロンガスの合計

出典: 国立環境研究所データを元に作成



② 市内のエネルギー消費量

2017年度のエネルギー消費量は、173,714TJでした。省エネルギーの推進などにより、直近では2005年度比で▲5.4%となっています。

図表 3-8 市内のエネルギー消費量の推移





③ 主要部門の推移

(ア) 家庭部門

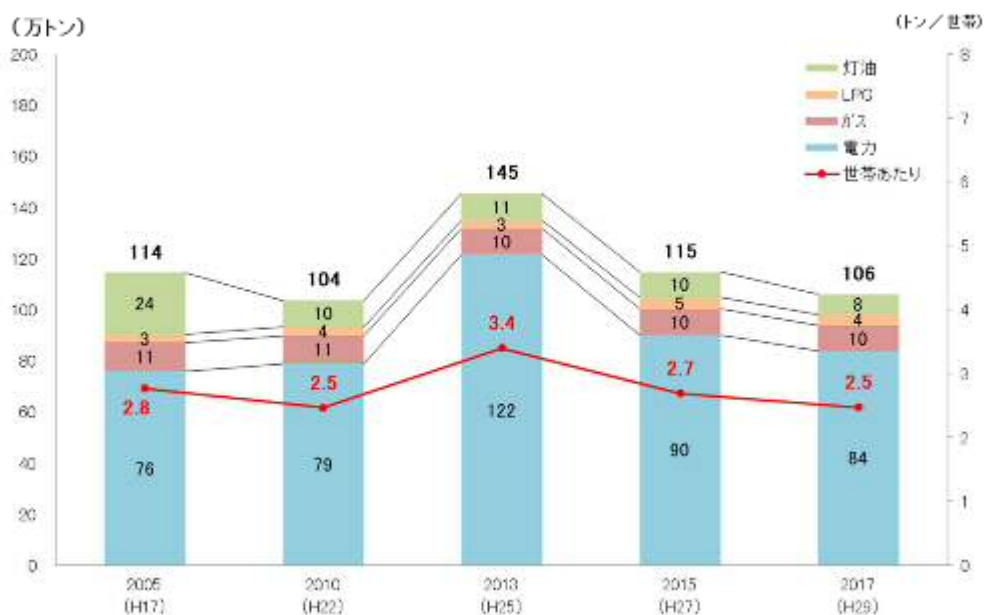
エネルギー消費量は、近年は、人口減少や省エネ機器の普及により減少傾向にあり、効率(世帯当たりのエネルギー消費量)も改善傾向です。消費の内訳として、電力が全体の7割以上を占めています。

図表 3-9 家庭部門のエネルギー消費量の推移



CO₂ 排出量は、東日本大震災の影響により火力発電の増加に伴って一時的に増加したものの、近年は再生可能エネルギーの普及などにより減少傾向にあります。電力が、全体の8割を占めています。

図表 3-10 家庭部門のCO₂排出量の推移

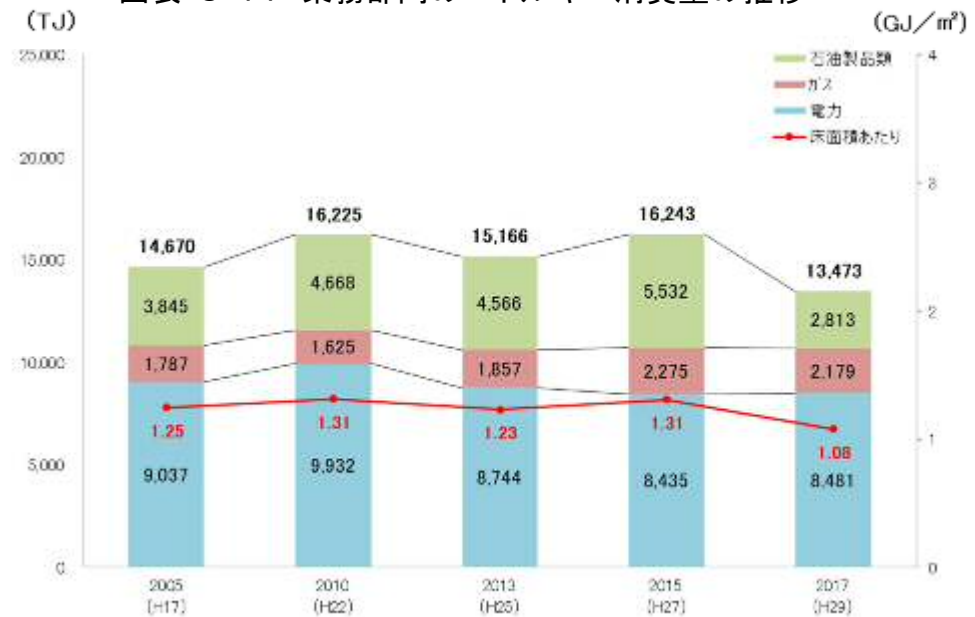




(イ) 業務部門

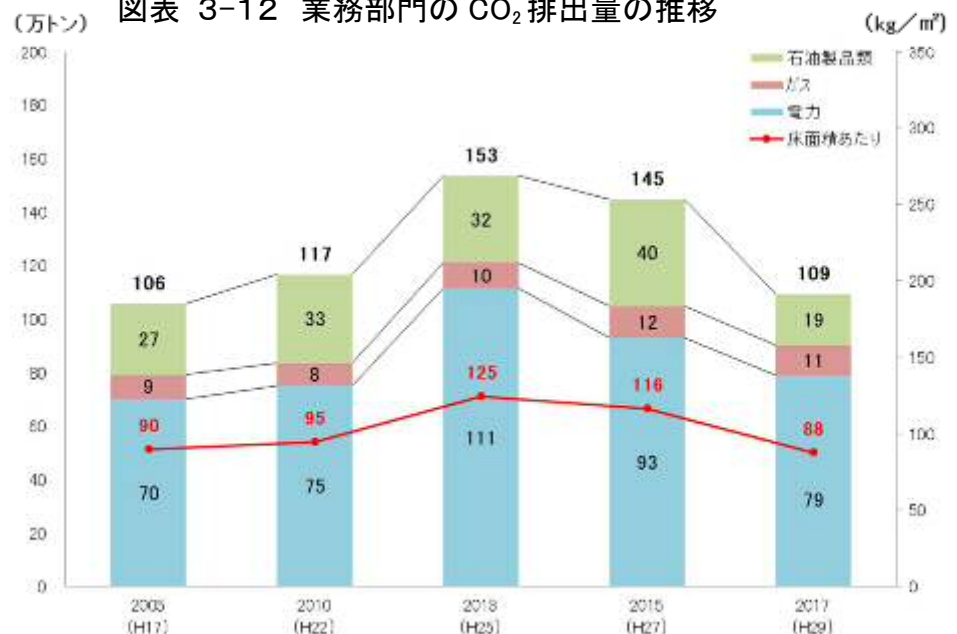
エネルギー消費量は、2010 年度頃まではサービス業の増加などにより増加傾向にありましたが、近年は、省エネ機器の普及などにより減少に転じ、効率(床面積当たりのエネルギー消費量)も改善傾向です。消費の内訳として、電力が全体の約 6 割を占め、近年は、石油製品類からガスへの転換が進んでいます。

図表 3-11 業務部門のエネルギー消費量の推移



CO₂ 排出量は、東日本大震災の影響による火力発電の増加に伴って一時的に増加したものの、近年は、再エネの普及などにより減少傾向です。電力が全体の7割を占めています。

図表 3-12 業務部門の CO₂ 排出量の推移





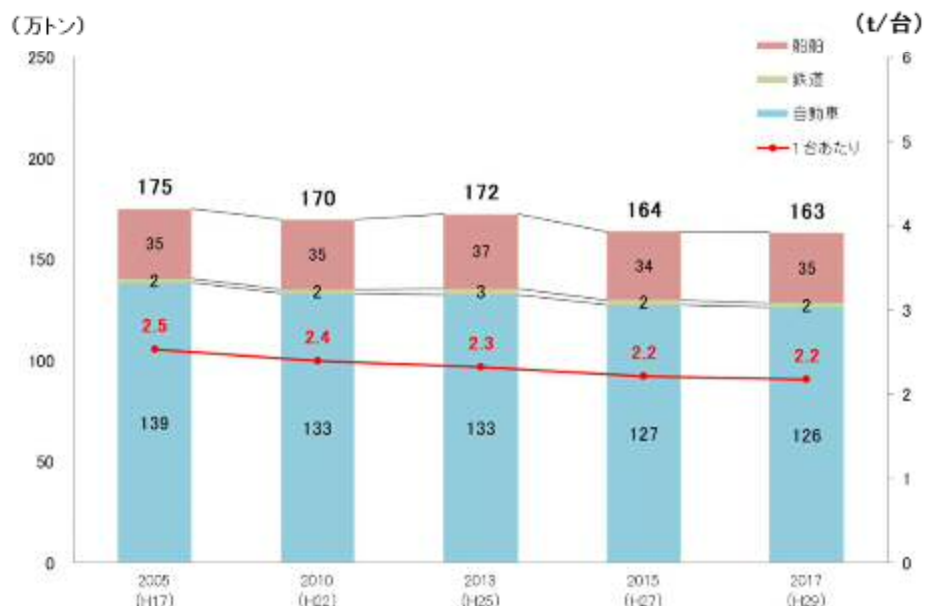
(ウ) 運輸部門

エネルギーの内訳は、自動車が全体の 8 割を占めています。近年は、ハイブリッド自動車などの次世代自動車の普及などにより、エネルギー消費量、CO₂ 排出量は、総量・効率(1 台あたり)ともに減少傾向です。

図表 3-13 運輸部門のエネルギー消費量の推移



図表 3-14 運輸部門の CO₂ 排出量の推移

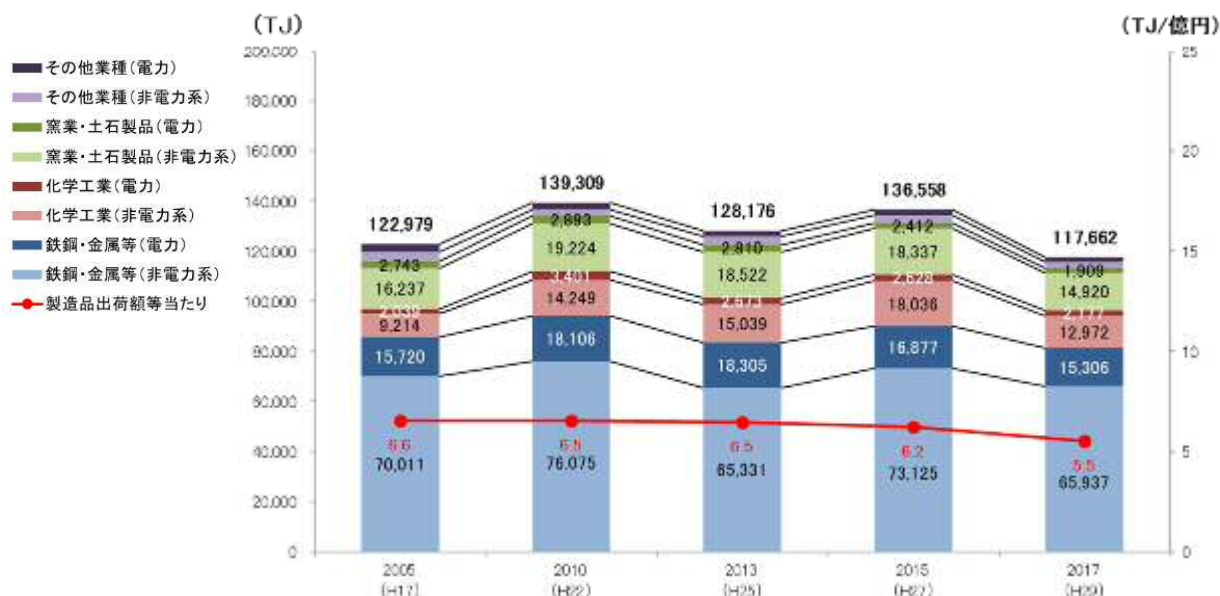




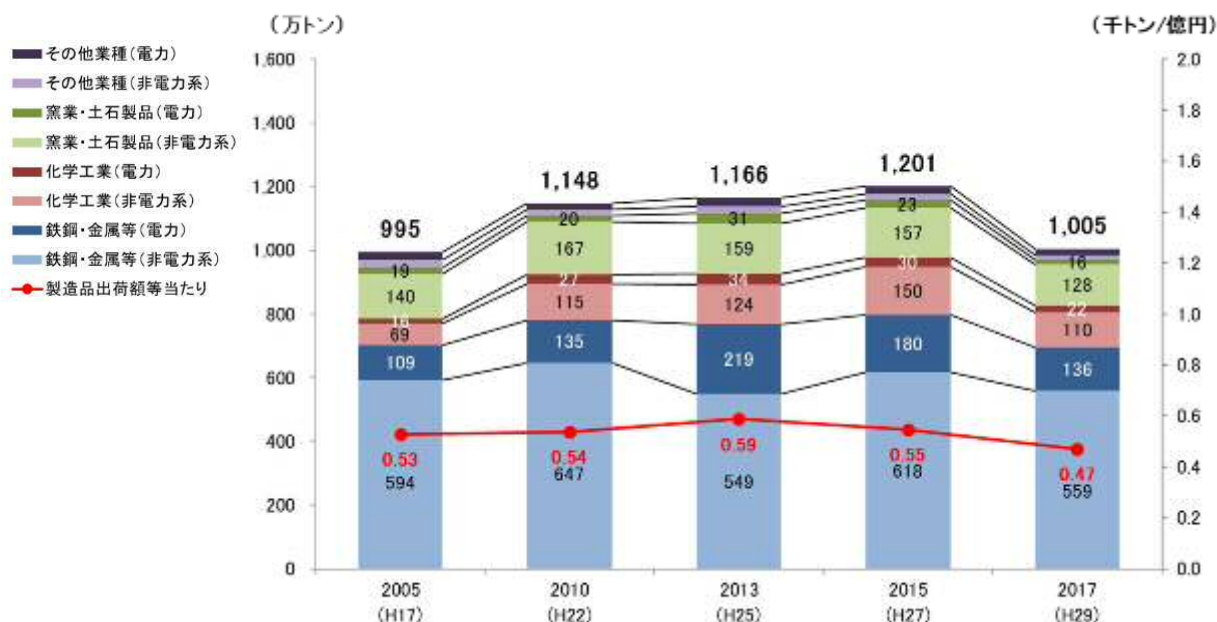
(エ) 産業部門

エネルギー消費量のうち、全体の 6 割を鉄鋼業・金属業等が占め、次に化学工業、窯業・土石製品です。上位 3 業種におけるエネルギーの内訳は、電力の消費が 1～2 割程度、化石燃料の消費が 8～9 割程度です。CO₂ 排出量も、エネルギー消費量と同様の傾向です。

図表 3-15 産業部門のエネルギー消費量の推移



図表 3-16 産業部門の CO₂ 排出量の推移





2 温室効果ガス排出量の将来推計(現状すう勢)

(1) 推計方法

将来(2030 年度)における温室効果ガス排出量について、削減目標を設定するに当たっては、まず追加的な削減対策を行わない場合の「現状すう勢ケース」を推計します。今回、環境省マニュアル等に基づき、最新年度(2017 年度)の排出量を元に、主に部門別の活動量の推移を加味して将来推計を行いました¹¹。

図表 3-17 活動量の設定方法(主要部門)

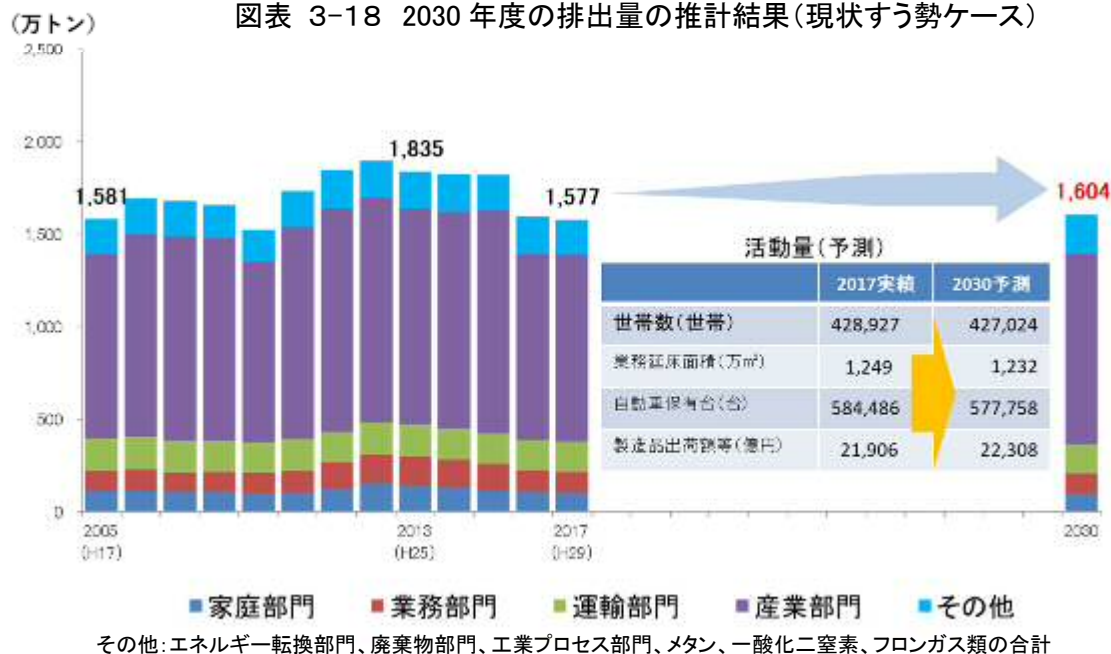
部門	活動量	推計手法	統計資料
家庭部門	世帯数	将来人口から外挿して推計 将来人口を踏まえピークアウト	国立社会保障・人口問題研究所 「日本の世帯数将来推計(全国)」
業務部門	延床面積	実績値よりトレンド推計 将来人口を踏まえピークアウト	北九州市統計年鑑
運輸部門	自動車保有台数 (自動車)	実績値よりトレンド推計	北九州市統計年鑑
	入港船舶総トン数 (船舶)	内航船の移出貨物・乗降客員数の実績値からトレンド推計	北九州市統計年鑑 港湾調査港湾統計(年報)
産業部門	製品出荷額等	①鉄鋼業・金属、②窯業・土石製品、③化学工業、④その他業種の4つに分けて、実績値からトレンド推計	北九州市統計年鑑

(2) 推計結果(現状すう勢ケース)

温室効果ガス排出量を、2030 年度で 1,604 万トンと推計しました。

[2005 年度比: +1%]、[2013 年度比: ▲13%]、[2017 年度比: +2%]

図表 3-18 2030 年度の排出量の推計結果(現状すう勢ケース)



¹¹ 将来推計の手法等は、巻末の「参考資料」に詳述しています。



第4章 温室効果ガスの削減目標

1 目標の考え方

地球温暖化対策は、長期的な視野に立った継続的な取組みが求められるものであり、パリ協定を受けて、2018年10月にIPCCが公表した「1.5℃特別報告書」では、気温上昇を1.5℃までに抑えるためには、2050年頃には温室効果ガスの排出を実質ゼロにする必要があると指摘されています。

今回、国による「2050年カーボンニュートラル」の宣言など、現在の脱炭素社会の実現に向けた世界の潮流、そして、2020年10月29日に本市も「2050年のゼロカーボンシティ」を表明したことを踏まえ、本市として、将来起こりうる様々な分野における社会変革を踏まえて2050年の目指すべき姿(ゴール)を描くとともに、今後10年間で必要となる具体的な削減対策と効果を積み上げ、2030年度の削減目標(ターゲット)を設定します。

2 2050年の目指すべき姿(ゴール)

将来のあるべき姿を描き、それを実現するための具体的方策を考える「バックキャスト」によるアプローチにより、市域における2050年の温室効果ガスの目指すべき姿を、以下のとおり設定します。

2050年(目指すべき姿:ゴール)

市内の温室効果ガス排出の**実質ゼロを目指す(ゼロカーボンシティ)**

※「実質ゼロ」とは、人為的なCO₂排出量を森林等によるCO₂吸収量と差引きして、CO₂排出を「ゼロ」とみなすもの

3 2030年度の達成目標(ターゲット)

IPCC「1.5℃特別報告書」において、気温上昇を1.5℃に抑えるためには、2030年までに2010年比で約45%排出量を削減する必要がある、「今後10年間の取組みが極めて重要」と指摘されている点を踏まえるとともに、本市としても、「2050年の温室効果ガス排出の実質ゼロ(ゼロカーボンシティ)」を目指すに当たって取組みを強化する観点から、今後10年間で必要となる具体的な削減対策と効果を積み上げ、市域における2030年度の温室効果ガスの削減目標を、以下のとおり設定します。本市としても、国による「2030年度において、温室効果ガスの2013年度からの46%削減を目指すこと、さらに、50%の高みに向け、挑戦を続けていく」旨の表明を踏まえ、国と同水準の削減目標(ターゲット)を設定し、当該目標の着実な達成に向けて取組みを推進します。

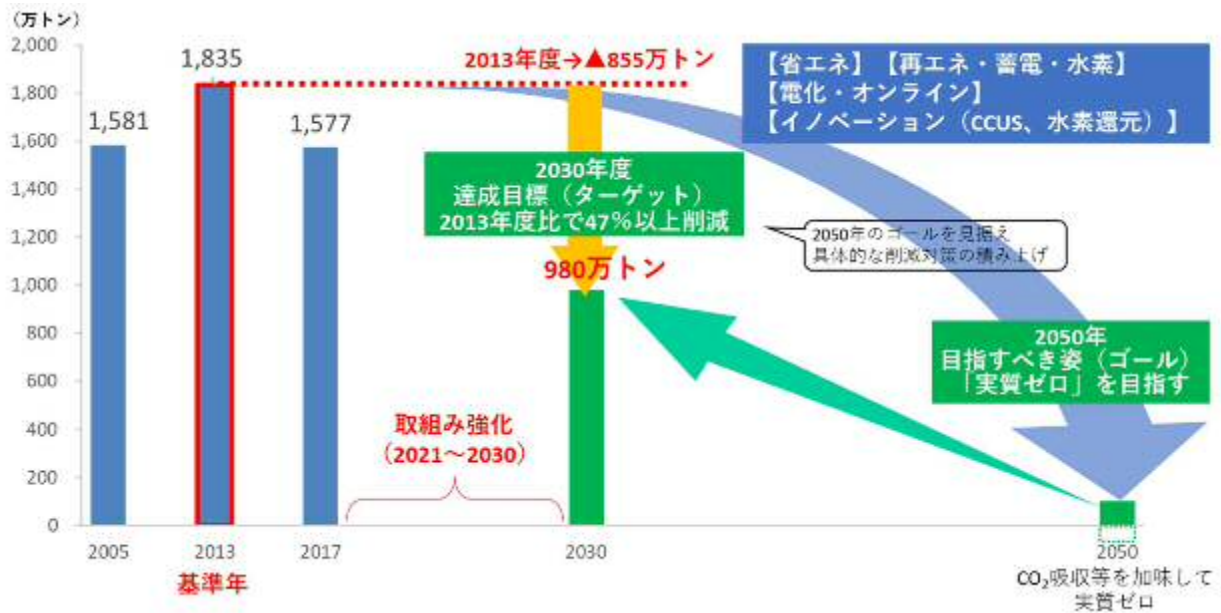
2030年度(達成目標:ターゲット)

2050年の実質ゼロの中間地点として、**今後10年が極めて重要な期間と認識し**
具体的な削減対策と効果を積み上げ、**2013年度比で47%以上削減**

※環境省マニュアル等に基づき、国の地球温暖化対策計画の基準年と同じ2013年度比で設定



図表 4-1 本市の目指すべき姿(ゴール)と達成目標(ターゲット)のイメージ

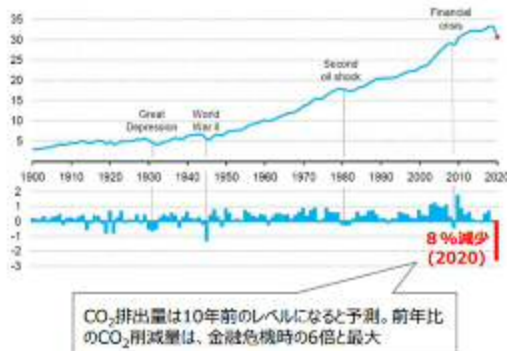


【ポイント】新型コロナの影響を踏まえた 2020 年の世界の CO₂ 排出量予測

国際エネルギー機関(IEA)は、新型コロナウイルスの影響で、2020 年の世界の CO₂ 排出が前年比で 8%減少すると予測しています。

一方で、UNEP は、1.5℃目標の実現のためには 2020~2030 年の間に世界全体で毎年 7.6%の CO₂ 排出量の削減が必要と分析しており、1.5℃目標の実現のためには、各国の削減目標を 5 倍以上引き上げる必要があると言及しています。

世界のエネルギー関連CO₂排出量の変化
(1990-2020)



1.5℃目標と現在のNDCとのギャップ

<UNEP「2019年版温室効果ガス排出ギャップ報告書の要旨」>

(略) 2℃目標を達成するためには2020年から年平均で2.7%ずつ、1.5℃目標を達成するためには7.6%ずつ排出量を削減する必要がある。対策が遅れば遅れるほど、より厳しい削減が必要になることは明らかである。(略) ※一部要約

<UNEP「2020年版温室効果ガス排出ギャップ報告書の要旨」>

(略) 2019年から排出ギャップに変化はなく、各国はNDCの野心を、2℃目標達成のためには3倍、1.5℃目標の場合は5倍以上に劇的に強化する必要がある。

※NDC とは、パリ協定に基づき自国が決定する温室効果ガス削減目標と、その目標達成のための緩和努力のことを指します。

出典:「カーボンプライシングの活用に関する小委員会(第12回)」2021年2月/環境省



第5章 2050 年の脱炭素社会を目指して

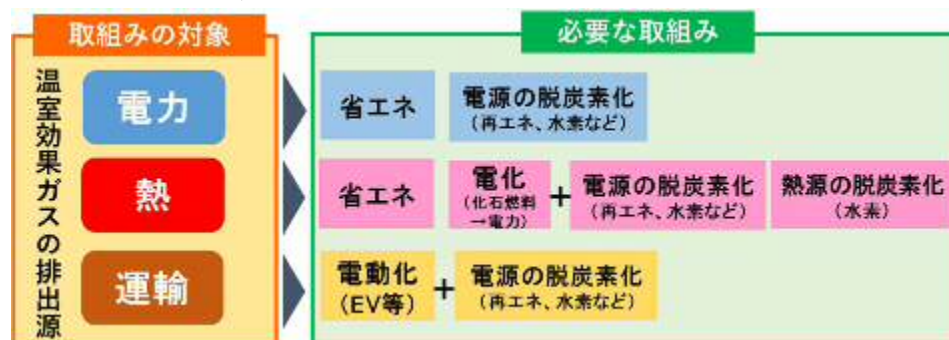
1 2050 年に向けた基本的な考え方

脱炭素社会を目指すためには、生活や産業といった社会経済活動のあらゆる分野での脱炭素化が必要となります。

現在、人間の社会経済活動は、石油や石炭、天然ガスといった化石燃料の利用をベースとしています。社会経済活動の高度化・安定化のために、エネルギーは欠かせないものですが、こうした化石燃料は、エネルギー密度が高く、運搬や備蓄をするにも非常に便利であることから、エネルギーとして利用価値が高く、産業革命以降、我々はその恩恵を長らく享受してきました。

しかし、化石燃料利用の著しい増大は、地球温暖化を加速させる要因となっていることから、化石燃料に依存する現在の活動を、温室効果ガスを排出しない方式に根本的に転換する必要があります。具体的には、あらゆる分野の基盤であるエネルギー（電気、熱）や移動手段を脱炭素化するために、基本的に次のような方向性で取り組む必要があります。

図表 5-1 エネルギーの方向性



【解説】

共通

まず取り組まないといけないのは、「**徹底した省エネ**」です。省エネによって、エネルギーの消費量をできるだけ抑えます。

電力

家庭や事業所に供給される電力を、石炭のような化石燃料から、再エネや水素等によって発電する方式に移行することで、「**電源を脱炭素化**」します。

熱

可能な範囲で「**電化**」します。

※調理・給湯・冷暖房で必要となる熱を、化石燃料（ガスや灯油等）ではなく電気ですまかない、その電気は脱炭素（再エネ・水素等）で調達します。

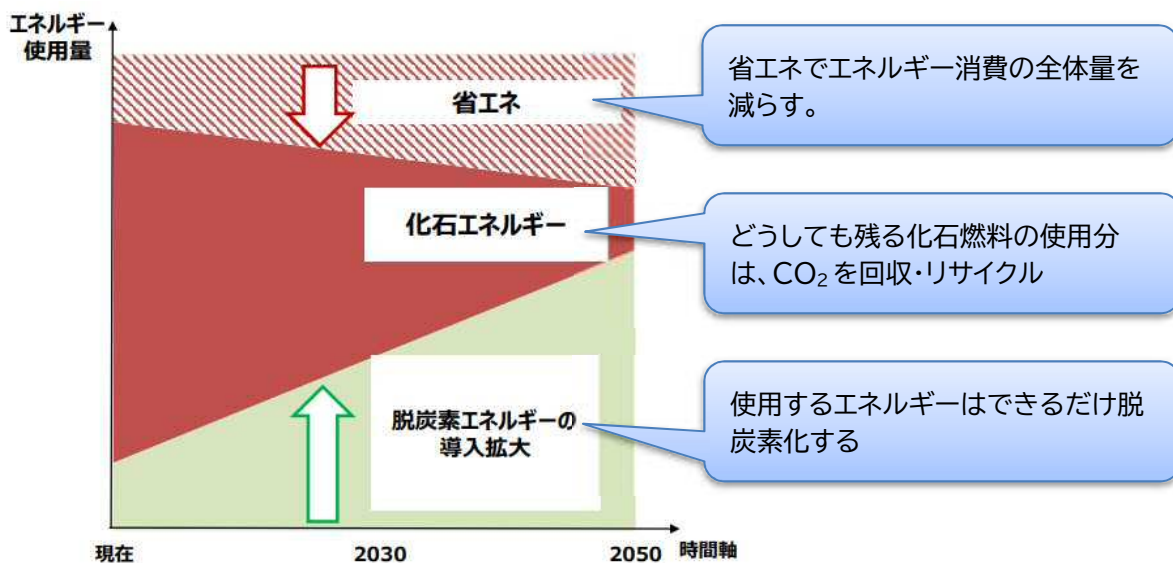
ただし、特に産業部門では、非常に高い温度を必要とするために電化が困難な部分もあることから、その「**熱源を脱炭素エネルギーに転換（化石燃料→水素等へ）**」します。

運輸

ガソリンで内燃機関（エンジン）を動かす方式を、電気ですまさないで、電気でモーターを動かす「**電動に転換**」した上で、動力源となる電気や水素を作る「**電源も脱炭素化**」します。

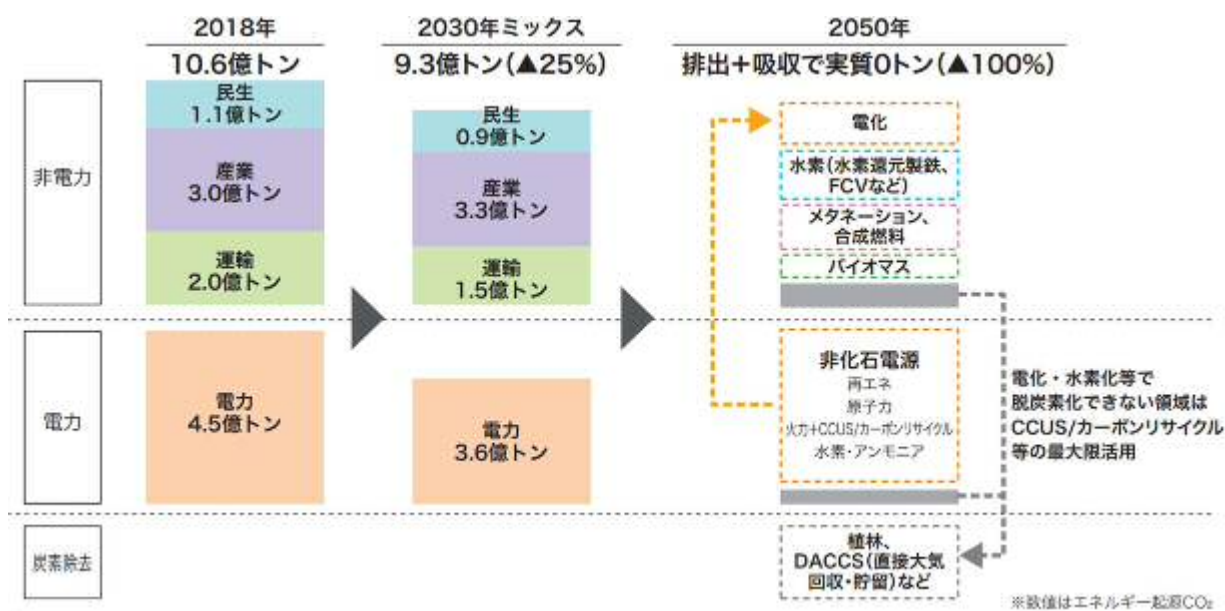


図表 5-2 カーボンニュートラルに向けたエネルギーのイメージ



出典：「2050年カーボンニュートラルの実現に向けた検討(2021年1月/資源エネルギー庁)」を元に作成

図表 5-3 カーボンニュートラルへの転換イメージ



非電力：化石燃料の直接利用によるCO₂排出(家庭や産業で使うガス・灯油、車のガソリンなど)
電力：電力の利用によるCO₂排出
2030年ミックス：国が想定する2030年度の電源構成(p15 参照)

出典：「日本のエネルギー2020(経済産業省)」より



2 北九州市が目指す 2050 年の脱炭素社会（ゼロカーボンシティ）

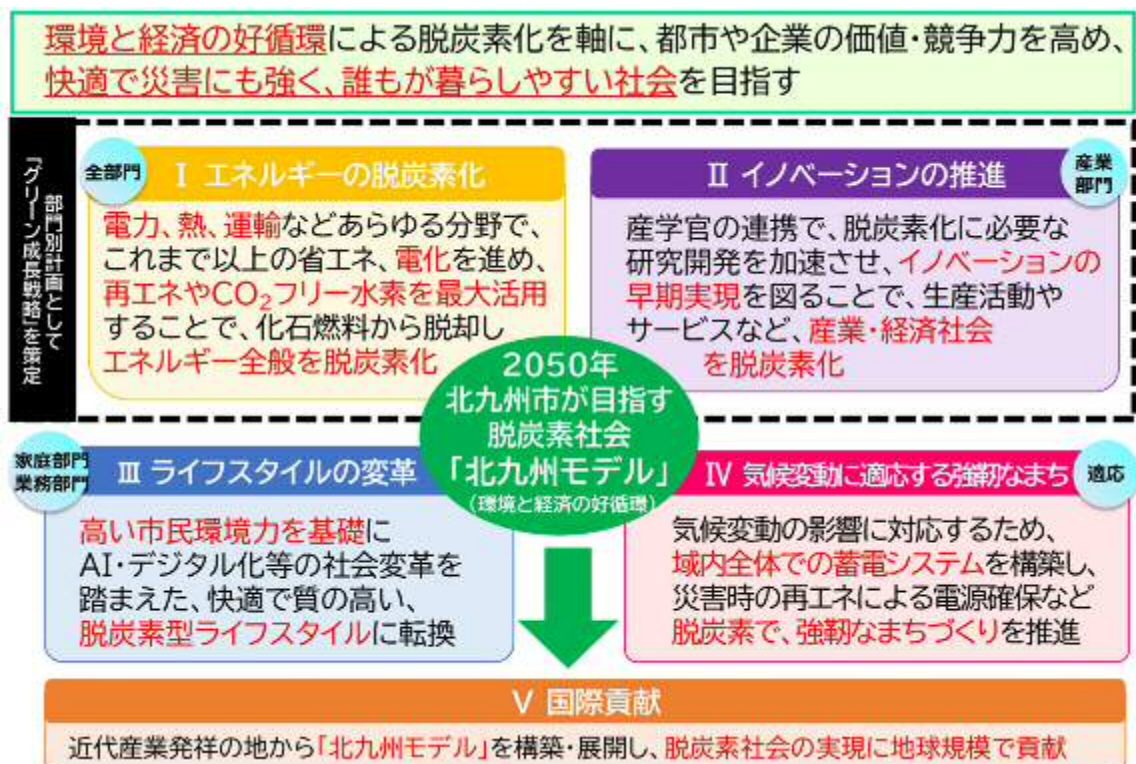
前項の「1 2050 年に向けた基本的な考え方」に基づいて脱炭素化を進めていくにあたっては、脱炭素化することが社会経済活動を縮小したり、生活レベルを下げたりするのではなく、「社会をアップデートし、生活の質を向上することにつながる」という認識と方向性を社会全体で共有し、今の段階から取り組んでいくことが重要です。また、脱炭素社会を見据え、あらゆる世代の環境人財の育成を図り、市民環境力の向上を図ることも重要です。

そこでキーワードとなるのが、「持続可能性」です。今後も長く地球環境を保全し、安全安心で、かつ快適な生活を送るためには、「環境（脱炭素）と経済の好循環」が不可欠となります。

ここで、「グリーンリカバリー（緑の復興）」という考え方があります。2009 年に起きたリーマンショック後には、経済が回復した一方で、温室効果ガスの排出が世界で大幅に増えました。現在起きているコロナ禍によって、再びダメージを受けた社会経済の回復は優先して取り組むべき課題ですが、リーマンショック後と同じ轍を踏まないよう、デジタル化をはじめとする社会変革によって、脱炭素と経済回復を同時実現し、かつ災害にも強い社会を構築する取組みが重要となります。

ついては、北九州市では、「Ⅰ：エネルギーの脱炭素化」「Ⅱ：イノベーションの推進」「Ⅲ：ライフスタイルの変革」「Ⅳ：気候変動に適応する強靱なまち」を同時実現する北九州モデルを構築し、国内外に展開することで「Ⅴ 国際貢献」するという方向性で、2050 年の脱炭素社会を目指すこととします。

【北九州市が目指す 2050 年の脱炭素社会（ゼロカーボンシティ）】



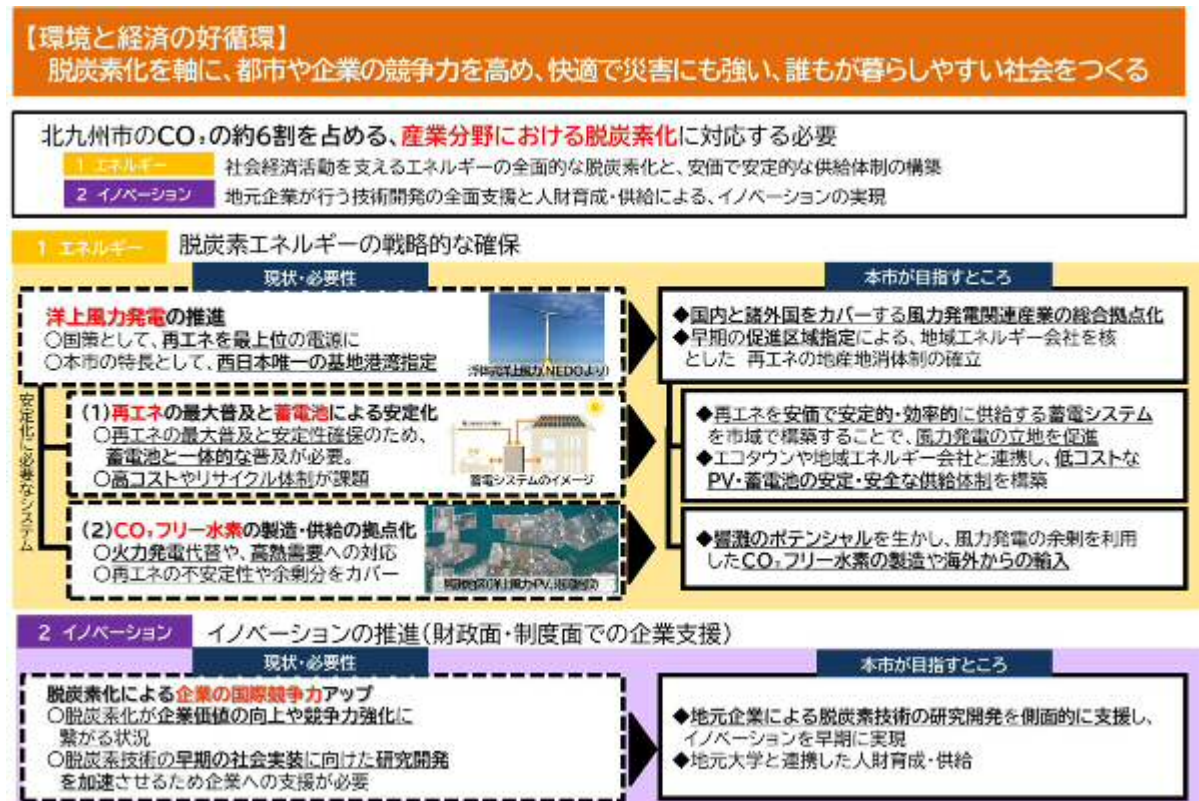


3 グリーン成長戦略の策定

前述した方向性の中でも、産業都市という特性を持ち、市内で排出される温室効果ガスの約6割を産業分野が占める北九州市が特に重点的に取り組むべきであるのは、エネルギーとイノベーションです。

そこで、この2つの分野に特化した「北九州市グリーン成長戦略」をこの計画の部門別計画として策定し、エネルギーについては、北九州市の強みを生かした「洋上風力発電の推進」を中心に、不安定な再生可能エネルギーを支えるための「蓄電池」と「水素」を組み合わせた3本柱で、脱炭素エネルギーを戦略的に確保します。イノベーションについては、財政・制度面でのバックアップと人材育成によって、企業の取組みを全面的に支援します。それぞれの内容については、「エネルギー(p52～)」、「産業部門(p100～)」で詳述します。

【北九州市グリーン成長戦略の骨子】





4 2050 年の社会のイメージ

2050 年の脱炭素社会を目指すにあたっては、あるべき社会の姿をまず示すバックキャストの手法で考えることにしています。そこで、北九州市が 2050 年に描く「快適で災害にも強く、誰もが暮らしやすいまち」のイメージを具体的に提示し、市民・事業者と共有しながら取り組んでいきます。



(キーワード)

◆エネルギー

再エネ100%電力化、メガソーラー、洋上風力発電、
バイオマス発電、水素・アンモニア発電、
VPP(バーチャルパワープラント※)

※IoTを活用した高度なエネルギーマネジメント技術により、工場や家庭などのエネルギーリソースを束ね(アグリゲーション)、遠隔・統合制御することで、仮想発電所のよう
に、電力の需給バランス調整に活用する仕組み

◆運輸

次世代自動車(燃料電池自動車、電機自動車)、
水素ステーション、充電ステーション
自動運転、BRT、MaaS(マース)、
ゼロエミッション飛行機、ゼロエミッション船、自転車・徒歩

◆建築物

ZEB(ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)、
ZEH(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)、
PV+次世代蓄電池、HEMS・BEMS(エネルギーマネジメント)

◆産業

水素還元や電炉による製鉄、CO₂回収プラント、CO₂海底圧入船、
カーボンリサイクル、メタネーション・人工光合成、
風力発電関連産業、水素コンビナート、水素製造・貯留

◆農林水産業

スマート農業、スマート水産、バイオ素材生産、
海藻類によるCO₂固定化(ブルーカーボン)

◆まちづくり・暮らし

コンパクトシティ、都市緑化、
洪水・高潮に強い堤防、防災拠点(自立電源)、
シェアリング・サブスクリプション、サーキュラーエコノミー、
テレワーク、ワーケーション、遠隔医療、データセンター
AI・オンライン化、電動・自動化、ドローン、宅配ロボット

第5章 2050年の脱炭素社会を目指して





2050年のゼロカーボンシティのイメージ



【ポイント①】科学技術白書(文部科学省・令和2年度版)その①

科学技術白書では、少子高齢化等の社会課題に対応するため、ICTを最大限活用して、個人に合った医療・介護等を実現する2040年の社会を予測しています。

このイメージには、文部科学省の「科学技術予測調査」の結果が反映されています。この調査は、30年以内の実現が期待される科学技術に関する専門家アンケートを継続的に実施しているもので、昭和46年から平成4年までの計5回の調査で取り上げた約4,300件の科学技術トピックのうち、約7割が実現していたことが検証されています(実際に実現した例としては、惑星等無人探査、壁掛けテレビ、携帯電話、ヒトゲノム解読、デジタルカメラなどがあります)。

<2040年の社会のイメージ「人間性の再興・再考による柔軟な社会」>

- 医療、ヘルスケアの向上による健康寿命の延伸
- バーチャル空間での活動の拡大による生活の多様化
- AI、ICTの進展による産業の自動化、無人化の進展
- 脱炭素化や資源循環の進展による持続可能な社会への進展

1 人間らしさを再考し、多様性を認め共生する社会

地域単位のエネルギー管理や遠隔医療等のインフラが整い、多様な人々が障壁なく好きな場所で安心して働き、暮らしています。それぞれの持つ様々な制約を排して体験やその場の感情を共有することで、人と人とのつながり方が多様化し、発話できない人ともコミュニケーションがとれるようになることで相互理解が進み、多様な人々が人間らしさ・自分らしさを重視して、尊重し合い共生しています。

科学技術	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期
認知症などの治療や介護が遠隔で可能になる、超分散ホスピタルシステム	2028年	2030年
遠隔地の人やロボットを自在に操れる身体共有技術	2030年	2033年
視覚障がい者や高齢者が安心して自由に移動できるナビゲーションシステム	2025年	2028年
個人の心理状態や感覚・味覚などを記録・共有できる、体験伝達メディア	2030年	2033年

2 リアルとバーチャルの調和が進んだ柔軟な社会

観測・予測・シミュレーション等に基づくリスク管理や、心身データに基づく健康アドバイス等、データやAIの力で人の命や健康が守られるようになっています。また、デジタル化により教育機会が拡大し、データを活用して労働効率も飛躍的に向上しています。まるで自分がそこにいるかのように振る舞うロボットや、それを活用した拡張現実スポーツ等、その場に居合わせない人々が共に活動する新しい働き方や遊び方が生まれています。また、人とロボットの調和も進み、無人・精密農業や安全な自動運転も生活の一部として定着しています。

科学技術	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期
AI導入で、誰でもいつでもどこでも、個人の能力・興味に合わせた学びに対応できる教育環境(学校の枠を超えた学習スタイル)	2028年	2032年
話し言葉でも文脈を捉えて自動整理し、文字化できるAIシステム	2026年	2029年
レベル5の自動運転(場所の限定なくシステムが全てを操作)	2030年	2034年
過去の自分自身や遠隔地の人などと競う、拡張現実スポーツ	2028年	2030年



【ポイント👉】科学技術白書(文部科学省・令和 2 年度版)その②

3 人間機能の維持回復とデジタルアシスタントの融合による個性が拡張した社会

専門技能のデジタル化やロボット等の支援により、誰もが高度な専門性を身に付けられます。体内情報モニタリングデバイスによって、常に適切な健康管理が可能になっています。ロボットによる支援も合わせ、個人の可能性が大きく広がっています。

科学技術	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期
血液分析によるがんや認知症の早期診断	2027 年	2029 年
薬物動態・がんマーカー・感染・血液成分をモニタリングするウェアデバイス	2028 年	2031 年
橋梁などのコンクリート構造物の組立てなど危険が伴う作業をユニット化により無人化	2026 年	2027 年
身体の負担度が高く高度な育成・収穫技術を代替する自立型農業ロボット	2026 年	2029 年

4 カスタマイズと全体最適化が共存し、自分らしく生き続けられる社会

3D プリントや再生可能エネルギーが普及し、効率的な個別生産等、個人の欲求に沿いながら持続可能なシステムが構築されています。気象観測と災害予測、再生可能エネルギーによるエネルギー問題対応、劣化や損傷を自己修復できる構造物、ドローンによる都市部の新しい輸送手段等、平時にも災害発生時にも対応できる持続可能な社会になっています。

科学技術	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期
カスタマイズ製品を大量生産並みのコストで作る 3D プリント	2027 年	2030 年
大容量の発電(50MW 級)が可能な洋上浮体式風力発電	2028 年	2032 年
太陽光・風力発電の余剰電力を用いた水素製造	2026 年	2029 年
経済的かつ大規模安定供給可能な長期の水素貯蔵技術	2027 年	2030 年
交換不要な長寿命かつ低コストの二次電池	2029 年	2032 年
エネルギー効率 20%以上の人工光合成技術	2036 年	2039 年
都市部で人を運べるドローン	2029 年	2033 年
収穫した作物を、ドローンで集荷場所等に自動運搬するシステム	2026 年	2029 年



第6章 2030 年度に向けた部門別の温室効果ガス排出削減(緩和策)

1 基本的な方針

- 2050 年の脱炭素社会を実現するためには、省エネなどのこれまでの取組みの延長線上ではなく、望ましい社会像への移行にスピード感を持って取り組む必要があります。
- 第4次産業革命と呼ばれる、人工知能(AI)や情報通信技術(ICT)等の科学技術の急速な進展に加え、ウィズコロナ・ポストコロナにおけるニーズの高まりを踏まえ、デジタル化を中心とした社会変革と脱炭素化を車の両輪として進める必要があります。
- IPCC「1.5℃特別報告書」の科学的知見を踏まえ、2030 年までの今後 10 年間の取組みが極めて重要であると、国も指摘しています。



北九州ゼロカーボン・スイッチ

- 2050 年の脱炭素社会を見据え、そこに至る道筋として、2030 年度の目標を「47%以上削減(2013 年度比)」と定めます。
- その目標を達成するため、ゼロカーボンにスイッチを切り替え、社会変革を踏まえたライフスタイルの根本的な転換、脱炭素エネルギーやイノベーションの社会実装に向けた取組みを、今後 10 年間で集中的に進めます。



2030 年度までにどれだけ CO₂ を削減すれば、目標が達成できる？

2030 年度の将来推計(①現状すう勢：現状維持で対策を強化しないケース p37 参照)から、今後の対策強化による CO₂ 削減効果(②+③)を引いて、2030 年度の目標とする排出量(980 万トン)を算出しています。

図表 6-1 2030 年度削減目標の試算結果

[単位：トン]

部門・分野	基準年 排出量 [2013年度]	将来推計 (現状すう勢) [2030年度]	CO ₂ 削減量		①-(②+③) 目標排出量 (基準年度比)
			取組み 削減量(※1)	追加的な取組み 削減量(※2)	
①家庭部門	145万	99万	▲11万	▲16万	72万 (▲50%)
②業務部門	153万	108万	▲20万	▲12万	77万 (▲50%)
③運輸部門	172万	158万	▲43万	▲11万	104万 (▲40%)
④産業部門 (工業プロセス部門を含む)	1,267万	1,124万	▲412万	▲46万	666万 (▲47%)
⑤その他の分野	96万	115万	▲35万	▲16万 (分野横断を含む)	64万 (▲33%)
⑥森林等による吸収	—	—	▲2万	▲0.4万	—
合計	1,835万	1,604万	▲523万	▲101万	980万 (▲47%)

※1 国の地球温暖化対策計画で示される施策、省エネ法の削減率(毎年度1%削減)、既に決定又は予定されている生産設備の休止等を加味した削減量

※2 2050年の排出量実質ゼロを見据え、国の有識者会議の資料等を元に、電化率向上・電力係数改善、EV等の普及、市独自の施策を加味した削減量

※3 端数処理の関係で合計値が合わない場合がある

部門・分野	取組み削減量	追加的な取組み削減量
①家庭部門	省エネ対策 ▲11万トン	電化率・係数改善 ▲16万トン
②業務部門	省エネ対策 ▲20万トン	電化率・係数改善 ▲12万トン
③運輸部門	自動車の燃費改善 (EV等を除く) ▲31万トン	EV等の導入 ▲6万トン
	船舶の燃費改善 ▲12万トン	公共交通利用促進等 ▲4万トン
④産業部門 (工業プロセス部門を含む)	省エネ対策 ▲126万トン	電化率・係数改善 ▲46万トン
	生産プロセスの合理化・脱炭素化 ▲286万トン	
⑤その他の分野	代替フロン対策(国施策) ▲35万トン	廃棄物、再エネ100%電力化 ▲16万トン
⑥森林等による吸収	森林等による吸収 ▲2万トン	植樹、緑地整備等 ▲0.4万トン
合計	▲523万トン	▲101万トン

⇒詳細は、部門ごとに後述しています。



2 各部門の取組み

(1) エネルギー

① エネルギーの現状

(ア) 電気の特性と「同時同量の原則」

電力の発電量と消費量のバランスが崩れると、周波数と電圧が不安定になって電気の質が低下し、工場設備がうまく稼働しなくなる等の影響が出ます。さらに最悪の場合には、ブラックアウト(大規模停電)が発生します。一方で、化石燃料と異なり電気はためることが難しいため、発電した電気はリアルタイムで消費しなければいけません。

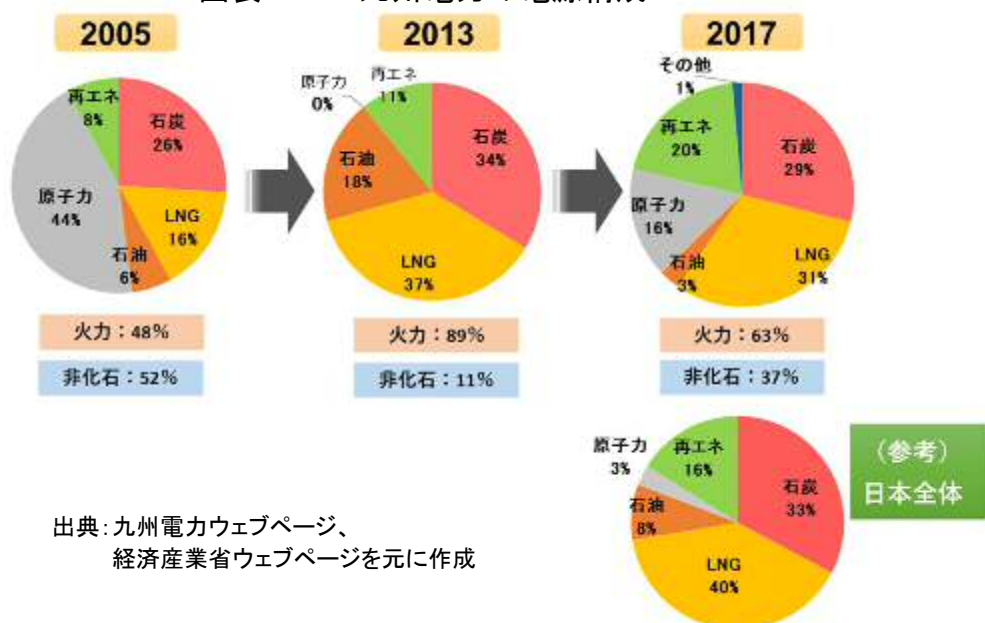
そこで、良質な電気を安定的に供給するために、発電量と電力消費量を「常に同時同量」とする調整が行われています。発電に伴う CO₂ の排出量を減らすためには、再生可能エネルギーを増やす必要がありますが、風力や太陽光は自然任せで不安定なため、再生可能エネルギーが増えれば増えるほど、同時同量の確保が難しくなります。

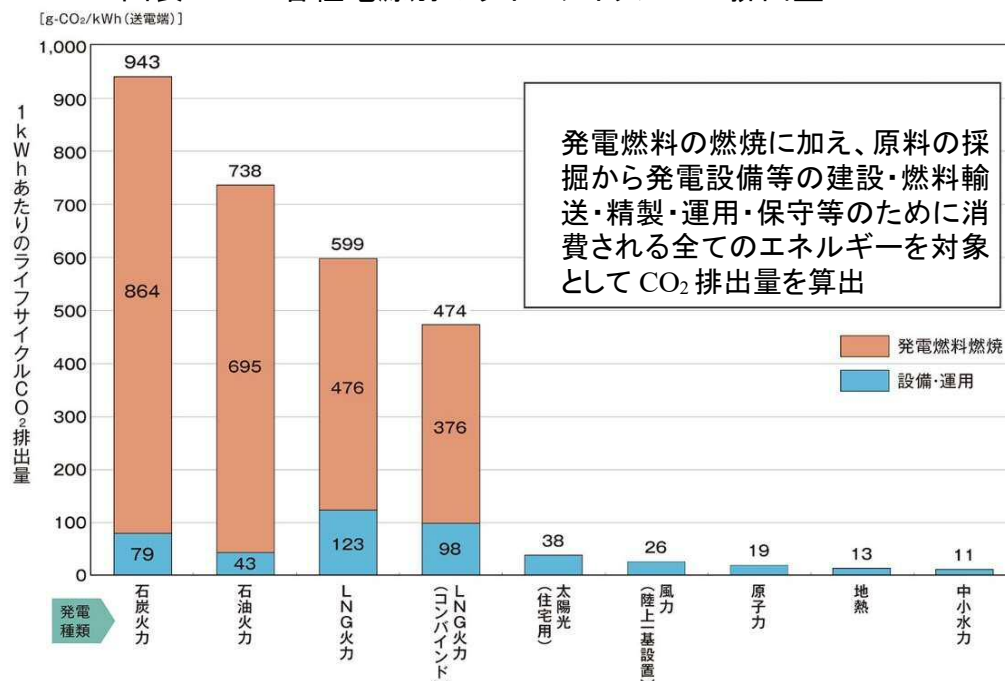
(イ) 再生可能エネルギーが増大する九州

国内の他地域よりも再生可能エネルギーの導入量が多い九州では、再生可能エネルギーの出力状況に応じて、火力発電は、抑制・停止、起動といった出力調整を行いながら運用され、電力の安定供給に貢献しています。

脱炭素社会を目指すにあたって必ず必要となるのが再生可能エネルギーであり、今後もさらに再生可能エネルギーの導入拡大が進むことが想定される中で、「同時同量」を維持するために需給調整の重要性がいつそう高まることから、供給力や調整力を持つ天然ガス(LNG)等、より低炭素な火力発電を活用して安定供給を確保しつつ、脱炭素化を段階的に進めていくことが必要です。

図表 6-2 九州電力の電源構成



図表 6-3 各種電源別のライフサイクル CO₂ 排出量

火力発電や再生可能エネルギーなどの電源別に 1kWh の電力を作り出すことで排出される CO₂ の量を比較しています。これによると石炭火力 (943g/kWh) は太陽光 (38g/kWh) の約 25 倍の CO₂ を排出していることになります。

出典:「日本における発電技術のライフサイクル CO₂ 排出量総合評価 (2016 年 7 月/(一財)電力中央研究所)」より

② 電力の脱炭素化に伴う課題(同時同量と余剰電力)

再生可能エネルギーの導入が拡大すると、天候や電力消費の状況によっては、供給量が需要を超え、余剰電力が生じるケースが発生します。すでに九州電力管内では、同時同量を維持して電力を安定的に供給するために再生可能エネルギーの出力抑制が行われ、昼間の電力価格の大幅な低下も起きています。

こうした状況を回避するため、昼間の余剰電力を蓄電池でためて夜間の需要に回すなどして需要と供給を合わせ、再生可能エネルギーを最大限に活用する取組みが求められます。

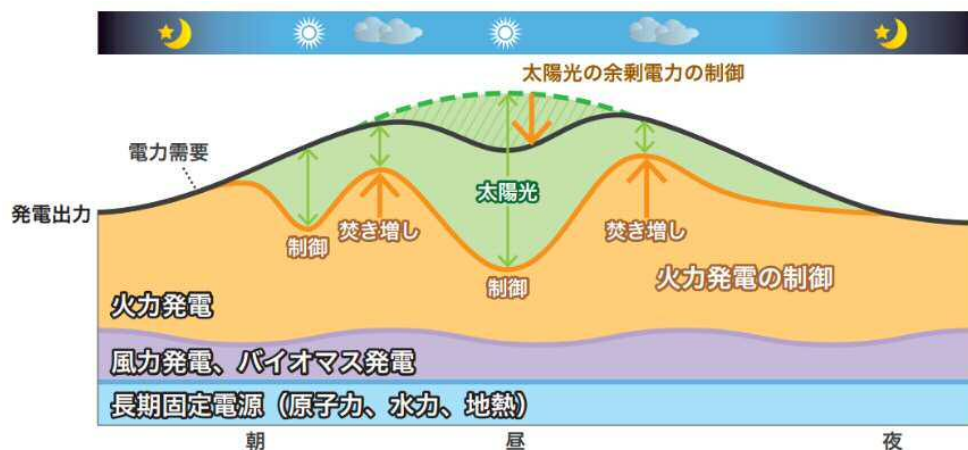


【ポイント①】再生可能エネルギーだけでエネルギーを賄えないのか

電気を安定して使うには、常に発電量(供給)と消費量(需要)を同じにする必要があります。

再生可能エネルギーは季節や天候によって発電量が変動するため、安定供給には、火力発電などの出力調整が可能な電源や、蓄電池などのエネルギーを蓄積する手段の確保が必要です。

最小需要日(5月の晴天日など)の需給イメージ



出典:「日本のエネルギー2020(経済産業省)」より

図表 6-4 九州における再エネ出力制御実績

	2019年度	2018年度
太陽光・風力接続量 (いずれも年度末時点)	1,002万kW (太陽光 944万kW 風力 58万kW)	904万kW (太陽光 853万kW 風力 51万kW)
出力制御日数	74日	26日
1発電所あたりの 累積制御日数	15~16日(オンライン) 23~24日(オフライン)	5~6日
出力制御率	4.1%	0.9%
最大出力制御量	289万kW	180万kW

出典:「2050 年カーボンニュートラルの実現に向けた検討(2021 年 1 月/資源エネルギー庁)」より



③ 北九州市のエネルギーの将来像

このように、再生可能エネルギーには克服すべき課題があります。また、製造業等で必要とされる高温の熱エネルギーは、現在は化石燃料の燃焼などによって得ていますが、これを電気に替えて対応するのは困難な部分があります。そこで、化石燃料代替として注目されているのが水素ですが、まだ市場が確立されておらず、コストも高い状況です。

脱炭素社会の実現に向けて、こうした課題を克服しながら、人々の生活や社会経済を支える脱炭素エネルギーを、北九州市のポテンシャルを最大限に生かして戦略的に確保するため、「北九州市が目指す 2050 年の脱炭素社会(p42)」に基づき策定する「グリーン成長戦略(p43)」において、風力発電・蓄電池・水素を柱とする本市の「エネルギー戦略」を示すこととします。

【北九州市が戦略的に目指すエネルギーの将来像】



「再エネ 100%電力」: 供給する電気を全て再生可能エネルギーにより発電、「PV」: 太陽光発電



④ エネルギー戦略におけるエネルギー施策(3本柱)

(ア) 風力発電推進拠点都市

背景・課題

- 国が「エネルギー基本計画」の改定をする中で、再生可能エネルギーの主力電源化に向けた動きが加速しており、今後、洋上風力発電などの更なる導入が見込まれています。
- 北九州港は、港湾法に基づく西日本唯一の基地港湾に指定されました(2020年9月)。また、響灘一帯海域は、洋上風力発電に適した風況を有しています。

本市が目指すところ

風力発電推進拠点都市

- 国内及び諸外国をカバーする風力発電関連産業の総合拠点化
- 再エネ海域利用法に基づく促進区域の指定制度などを活用し、洋上風力発電の導入を加速させるとともに、地域エネルギー会社を核とした再生可能エネルギーの地産地消体制の確立

【取り組み内容】

- ・ 4つの拠点機能を備えた総合拠点の形成
- ・ 海洋土木や物流等新たな産業の創出・定着化
- ・ 風力関連部品メーカー等の立地支援
- ・ 国内外の大学と連携した風力発電人財の育成



【総合拠点のイメージ図】



浮体式洋上風力
(出典:NEDO ウェブページより)



(イ) 蓄電システム先進都市

背景・課題

- 再生可能エネルギーの導入拡大により、余剰となる電力が増加し、出力制御が発生しています(再生可能エネルギーの不安定性)
- 再生可能エネルギーの主力電源化などにより、さらに不安定性が高まる恐れがあります。
- 太陽光発電、蓄電池を普及するシステムの確立が急務です(コスト抑制、安全・安定な処理)

本市が目指すところ

蓄電システム先進都市

- まち全体へ、太陽光発電と蓄電池による自律型エネルギー設備を普及させることにより、再エネ電源の安定化を図りながら、公共施設や中小企業の再エネ 100%電力化を実現
- 自律型エネルギー設備により、災害時の停電による影響を極小化
- サーキュラーエコノミーの観点も踏まえた、太陽光パネルと蓄電池のリユース・リサイクル体制を構築

【取組み内容】

- ・ 第三者所有方式(※)で、太陽光発電と蓄電池を普及
- ・ エコタウンと連携し、第三者所有方式で導入した蓄電池を一括でリユース・リサイクルできる体制の検討
- ・ 市有施設における再エネ 100%電力化



※エネルギー事業者が施工費を含めた費用を負担し、電力需要家の敷地や屋根などを借り受けて太陽光発電設備を設置し、発電した電力を需要家に供給する方式



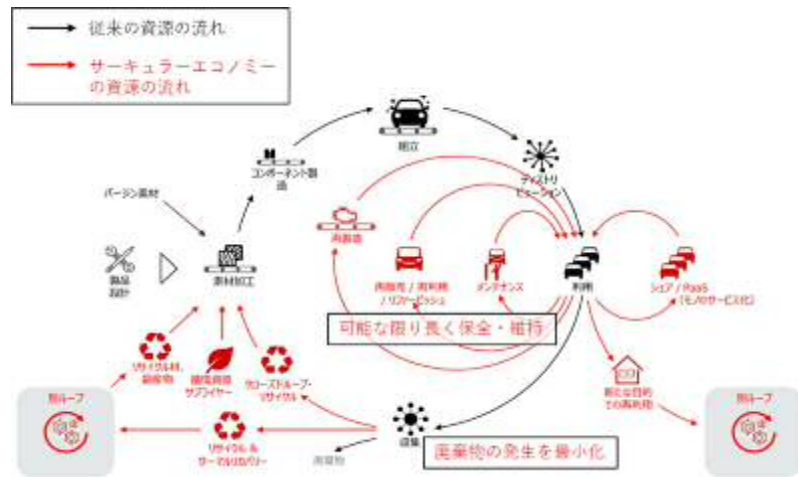
【ポイント④】サーキュラーエコノミーとサブスクリプション

【サーキュラーエコノミー(循環経済)】

- サーキュラーエコノミーとは、従来の「大量生産・大量消費・大量廃棄」のリニアな経済(線形経済)に代わる、製品と資源の価値を可能な限り長く保全・維持し、廃棄物の発生を最小化した経済です。
- シェアリングやサブスクリプションといった循環性と収益性を両立する新しいビジネスモデルの広がりも踏まえ、従来の3Rを持続可能な経済活動として捉え直したものです。

【サブスクリプション(新しいビジネス)】

- 料金を支払うことで一定期間サービスを受けられる方式です。
- 「所有」ではなく「利用」に重きを置いたものであり、消費者はライフスタイルに合わせて、効率的かつ実用的に商品やサービスの提供を受けることが可能です。



出典:「サーキュラー・エコノミー及びプラスチック資源循環分野の取組について(経済産業省・環境省)」より



(ウ) 水素製造・供給拠点都市

背景・課題

- 国は、2030年頃を目途に、再エネ由来水素の製造技術の確立と国際水素サプライチェーンの構築を目指しています。
- その実現のためには、CO₂フリー水素を製造・供給するシステム全体の「スケールアップ」と「大幅なコストダウン」が必要です。

本市が目指すところ

水素製造・供給拠点都市

- 響灘地区の港湾施設のポテンシャルを活かし、海外から安価な水素を輸入し、九州を中心とした広域エリアへの供給を実施
- 風力発電の余剰電力を活用することで再エネの不安定性を吸収し、風力発電の大規模導入を支えるとともに、大規模なCO₂フリー水素の製造を実施
- 市内企業に水素エネルギーを供給し、産業の脱炭素化を支える(火力発電の代替エネルギーとして、また、電化が困難な高温の熱需要に対応)

【取組み内容】

- ・ 水素関連企業の立地促進 CO₂フリー水素の輸入や、製造・供給の社会実装に向けた実証
- ・ パイプラインやローリーを活用した水素供給の検討
- ・ 水素エネルギーのPR



「水素社会実現に向けた経済産業省の取組(2019年11月/経済産業省)」より



⑤ 再生可能エネルギーの安定化を支える蓄電池と水素

不安定な再生可能エネルギーを安定化させるために必要となるのが、蓄電池と水素です。再生可能エネルギーによる発電量が需要を超えて余剰となるときでも、これらを利用すると、いったん貯めてまた電気に戻すことが可能となるため、貴重な再生可能エネルギーを安定的かつ最大限に利用できます。

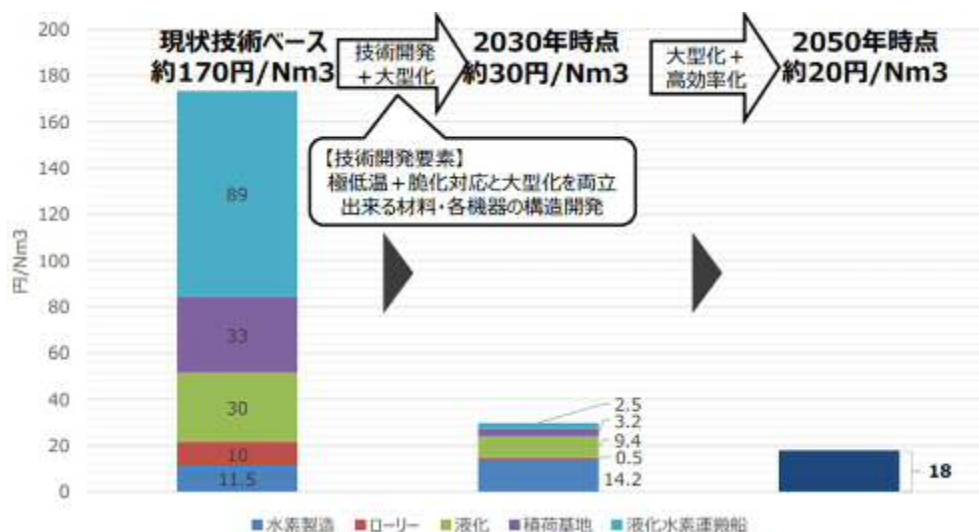
こうした仕組みを広く普及させるためには、発電コストだけでなく、流通コストも抑える必要があります。現段階ではまだ高価な蓄電システムや水素製造・供給のさらなるコストダウンが求められています。

⑥ 水素のポテンシャル

水素は、余剰となる再生可能エネルギーをためるだけでなく、化石燃料に代わる脱炭素の熱源としての重要性が高まっています。そこで、安価な水素を安定的に得るためには、機器の大型化や高効率化により、コストを低減しつつ供給力を高める必要があります。

「IEA 水素レポート」によると、大きな水素需要を創出する機会として、港湾地域周辺に集積する、化学プラントなどの大規模な水素需要家への供給や、天然ガスパイプラインのような、既存のインフラを活用した水素輸送・化石燃料置換を挙げています。本市も、こうした想定に対応しうるポテンシャルを有しており、水素の社会実装を加速するための検討を行う必要があります。

図表 6-5 水素供給コストの将来想定



出典:「2050 年カーボンニュートラルの実現に向けた検討(2020 年 12 月/資源エネルギー庁)」より

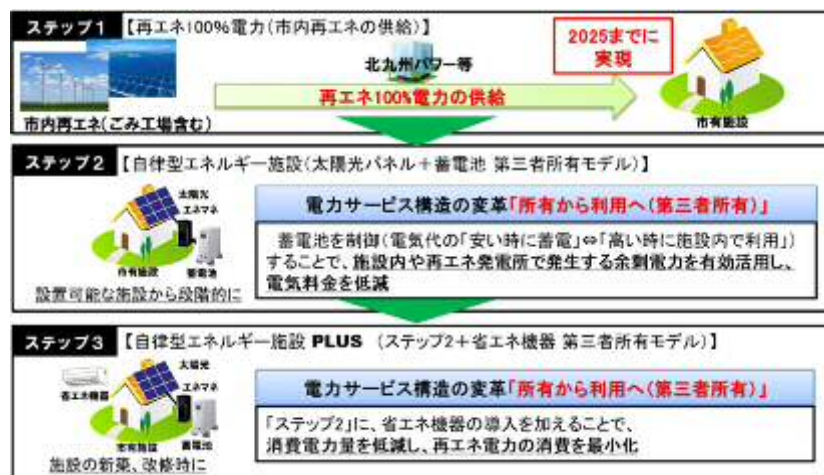


【ポイント】2025年度までに、本市の公共施設を再エネ100%電力化！

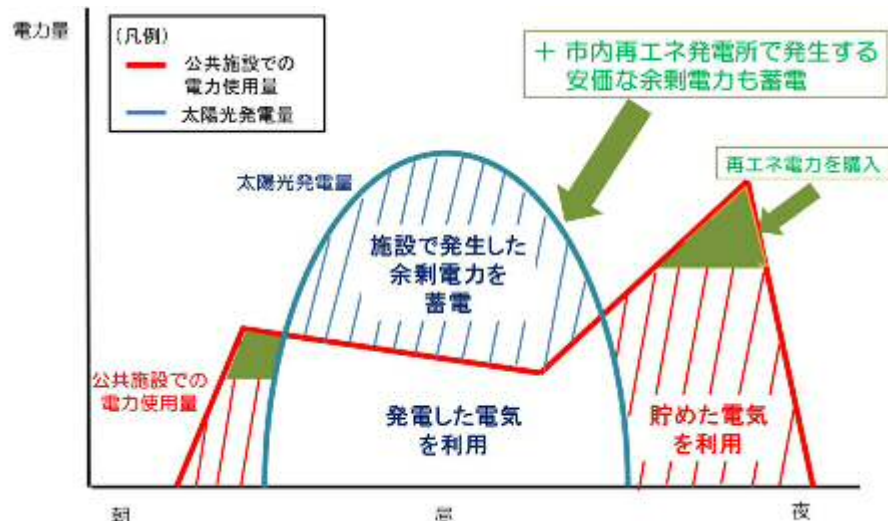
「再エネ100%北九州モデル」を推進し、再生可能エネルギーの普及・拡大にあたっての社会的課題を蓄電池の活用によって解決する「蓄電システム先進都市」を目指します。

- 2025年度までに、市内の再エネ発電所の電力を利用し、市の全ての公共施設(市が直接電力供給契約を結んでいる約2,000施設)の再エネ100%電力化を実現。
- 「所有ではなく利用」による第三者所有方式にて、初期コスト不要の安定・安価な電力供給システムを構築し、「再エネ100%北九州モデル」による再エネの普及及び地産地消を図る。
- このモデルを市内外で広く展開することにより、本市を含む北九州圏域で「環境と経済の好循環」を生み出すとともに、ゼロカーボンシティのトップランナーを目指して、脱炭素の先行事例を全国に広げていく、国の「脱炭素ドミノ」の取組みにも貢献。

再エネ100%北九州モデル



公共施設での発電・蓄電・消費イメージ





⑦ 2050年までのロードマップ(現在→2030年度→2050年)

電源の脱炭素化

	2030年度	2050年に目指す姿
電力排出係数	九州電力の公表資料(再エネ開発目標)、国の再エネ主力電源化や非効率石炭火力発電フェードアウトなど検討状況を考慮して市で試算	電源の脱炭素化

風力発電の推進

	現在	2030年度	2050年に目指す姿
風力発電の導入容量	31 MW (2019年度)	250 MW程度	最大普及

再エネ100%電力化の推進

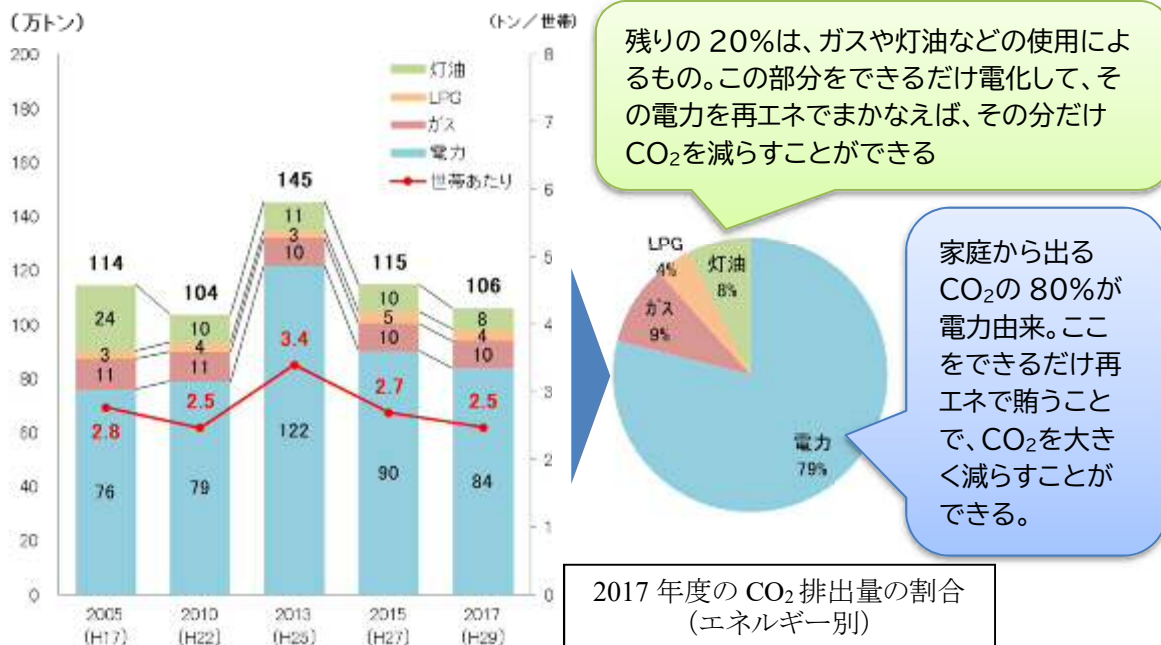
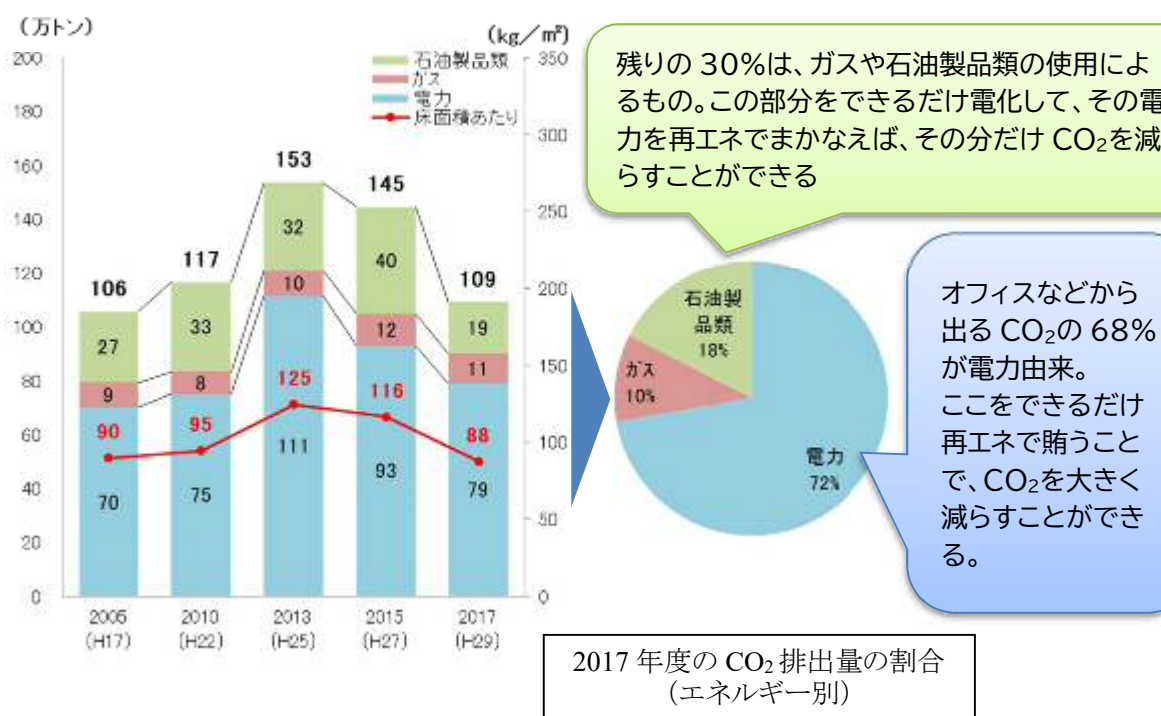
	現在	2030年度	2050年に目指す姿
再エネ100%電力の導入	—	市有施設 100%	市内事業者へ 最大普及



(2) 家庭部門・業務部門

① CO₂ 排出状況

家庭部門・業務部門では、電力の利用による CO₂ の排出が大半を占めることが共通しており、どのようにして電力を賄うかが特に重要となります。

図表 6-6 CO₂ 排出量の推移(家庭部門)図表 6-7 CO₂ 排出量の推移(業務部門)



② 取組みの方向性

快適で質の高い「脱炭素型ライフスタイル」への移行に向けて、これまでの省エネ対策に留まることなく、エネルギーの自給自足を目指す ZEH(ゼッチ)・ZEB(ゼブ)を普及させるとともに、「所有」から「利用」による新たな手法により、事業所における全面的な「再エネ 100% 電力」の導入を推進します。

また、経済活動及び市民生活のあらゆる場面において、市民・事業者自らが、高い市民環境力を生かし、脱炭素製品・サービスやテレワーク等の新しいライフスタイルを選択できるよう積極的に情報発信を行います。

快適で質の高い「脱炭素型ライフスタイル」

省エネ(LED、高効率給湯)

建築物(ZEH・ZEB)

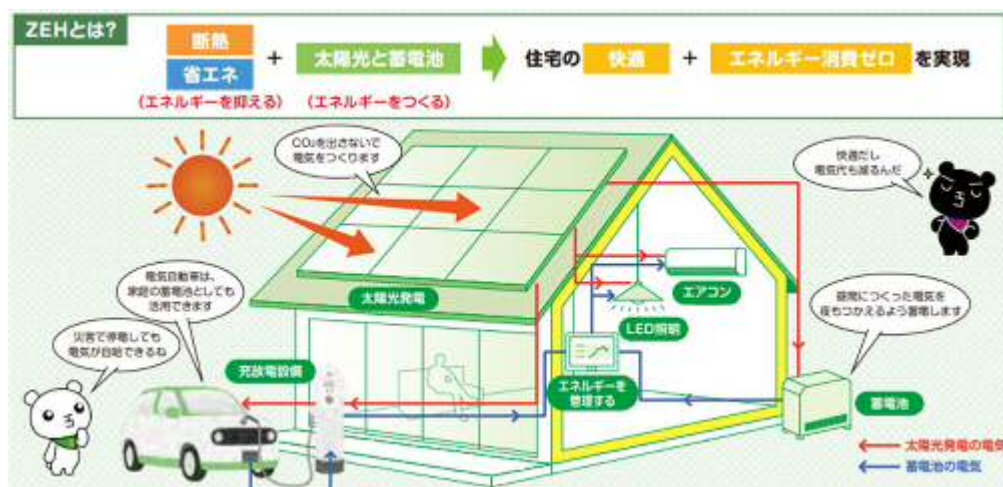
電化+電源の脱炭素化

デジタル化(テレワークなど)

(解説) ZEH・ZEB とは

ZEH は「ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス」の略で、「ゼッチ」と読みます。断熱性能の向上・高効率設備の導入によってできる限り省エネをし、さらに太陽光等の再生可能エネルギーでエネルギーを創ることで、年間のエネルギー消費量の収支をゼロとすることを目指した住宅です。

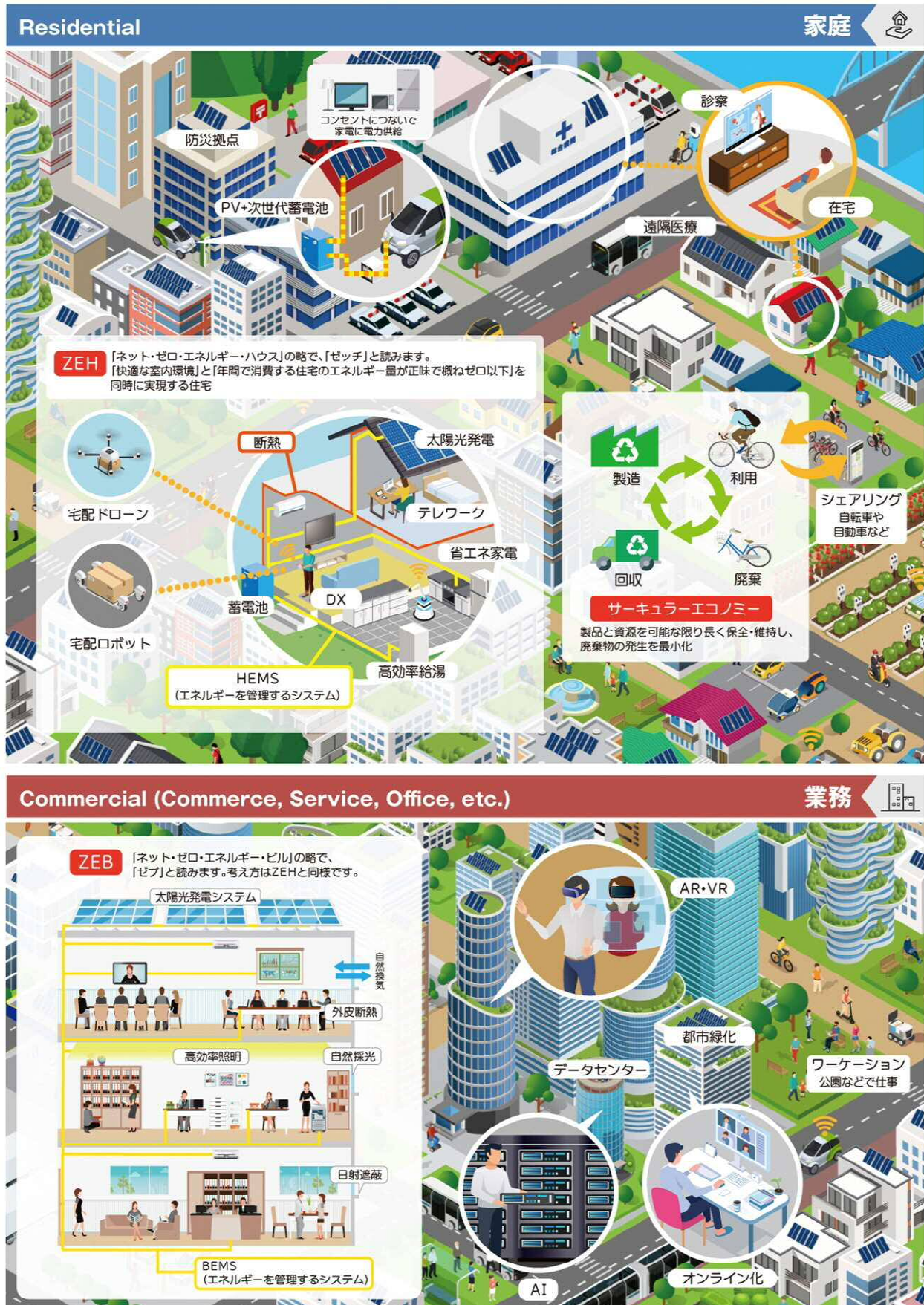
ビルの場合は、「ハウス」が「ビル」に変わり、ZEB(ゼブ)と呼びます。



出典: 経済産業省ウェブサイトを元に作成

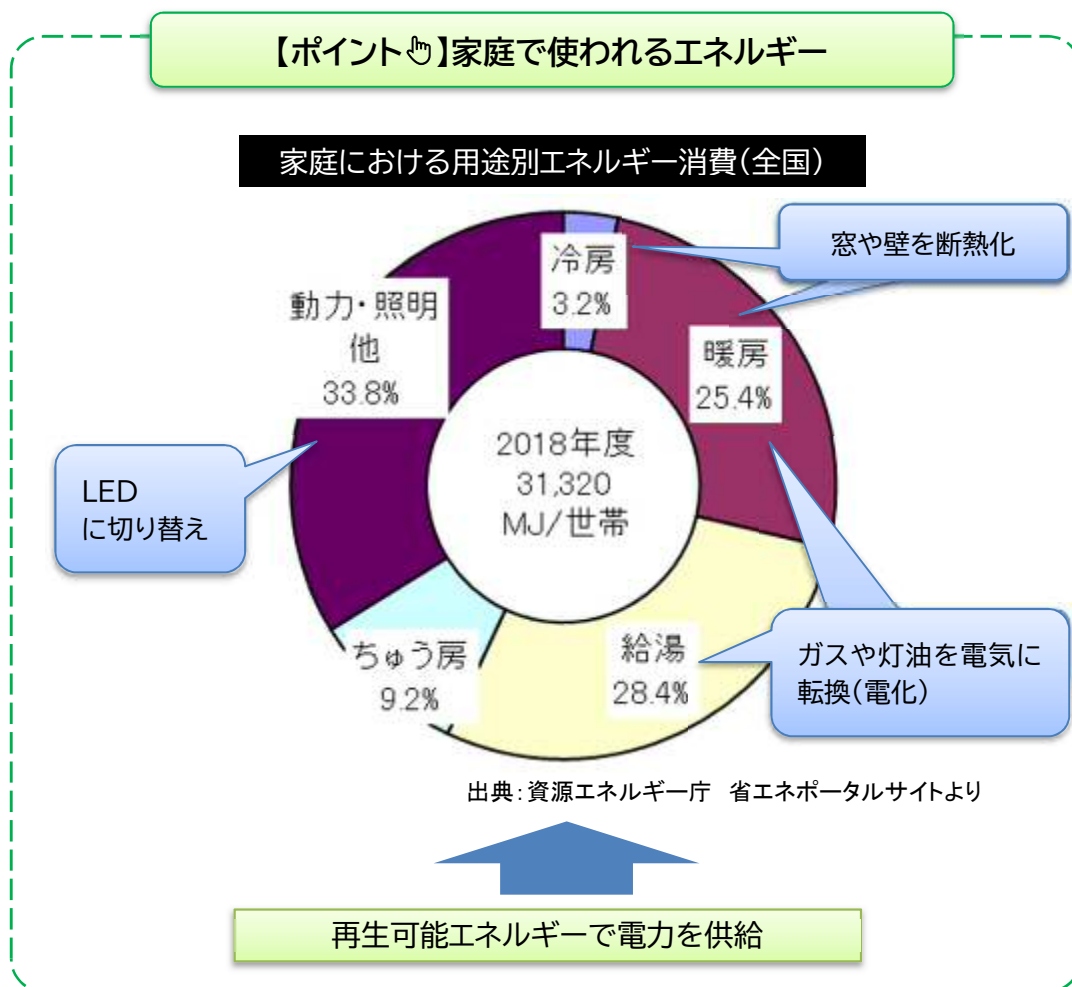


家庭部門・業務部門の将来イメージ(2030～2050 年)





③ 必要な取組み



(ア) 家庭の省エネ

(i) 家電の省エネ・高効率化

温室効果ガスを削減するためには、まずは徹底した省エネが必要です。

例えば、シーリングライトを蛍光灯から LED に替ええると、消費電力を半分にすることができます。また、最新型のアコンや冷蔵庫は、10 年前と比べると省エネ性能が大きく向上しています。

省エネのためには、できるだけエネルギーを消費しない家電、高効率な照明や給湯器に順次切り替えていくことが効果的な取組みであることから、具体的な取組方法や効果をわかりやすく広報する必要があります。



(ii) 2050年までのロードマップ(現在→2030年度→2050年)

蛍光灯から LED への切り替えは、近年大きく進んでいます。国の計画では、2030 年度には全ての照明器具を LED 化することとしており、本市においても同様に進んでいくことが想定されます。

LED 照明と高効率給湯器の設置状況について、国の計画や調査・分析をもとに、本市における現在と今後の状況を推計し、2050 年までのロードマップを次のとおり示します。

⇒CO₂削減効果は p81

(A) LED照明

	現在	2030年度	2050年に目指す姿
家庭のLED普及率	13% (2019年度)	100%	—
オフィス・ビルのLED普及率	37% (2017年度)	100%	—

(B) 高効率給湯器

ヒートポンプ給湯器、潜熱回収型給湯、家庭用燃料電池

	現在	2030年度	2050年に目指す姿
家庭用の高効率給湯器の普及台数	12万台	25万台	全面普及
オフィス・ビル用の高効率給湯器の普及台数	0.6万台	1.8万台	全面普及

(イ) 建築物の省エネ・脱炭素化

(i) 住宅の ZEH 化とビルの ZEB 化の推進

家庭・業務部門から排出される温室効果ガスを大幅に削減するためには、多くの時間を過ごす、住宅やビルの省エネと脱炭素化が不可欠です。

例えば、断熱化を施していない住宅では、室内から外に逃げる熱のうち、80%が壁・天井・床・開口部から、中でも窓から逃げる熱は全体の58%を占めており、こうした箇所に断熱対策を行うことで、冷暖房の効果が飛躍的に向上します(数値は、冬の暖房時のもの)。



出典: 環境省ウェブサイトを元に作成



そこで重要となるのが、「快適な室内環境」と「エネルギー消費の正味ゼロ」を同時実現する、ZEH・ZEB 化(p64 参照)です。新築やリフォーム時に、窓のガラスやサッシ、壁を断熱仕様にするすることで、光熱費を抑えながら、夏は涼しく冬は暖かく過ごすことができるようになります。

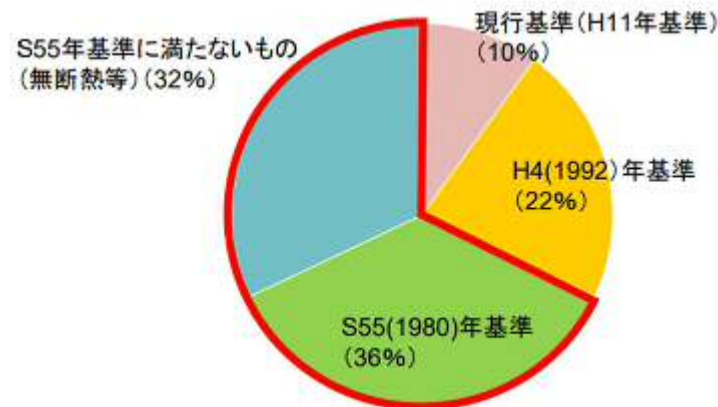
このように、これから住宅やビルでの地球温暖化対策を進めるためには、温室効果ガス削減だけでなく、快適で健康にもよい生活を同時に実現する取り組みが必要であり、こうした観点も含め、具体的な取り組み方法や効果を積極的に周知し、認知度を高めていくこととします。

(ii) 現状と課題

現時点では ZEH・ZEB とともに普及が進んでおらず、新築の建築物に関する国のデータ(2019 年度)では、新築戸建て住宅のうち、ZEH は 5.7 万戸(20.5%)、新築の非住宅建築物のうち、ZEB は 144 棟(0.25%)です。

また、住宅・建築物のライフサイクルは長く、すでに建っている建築物が 2050 年にまだ残っていることも考えられるため、断熱性能が不十分な既存住宅への対応も重要です。しかし、改修の費用負担、ZEH のメリットに対する消費者の認知度、中小の工務店まで含めてこうした住宅を取り扱う体制の構築等が大きな課題となっています。

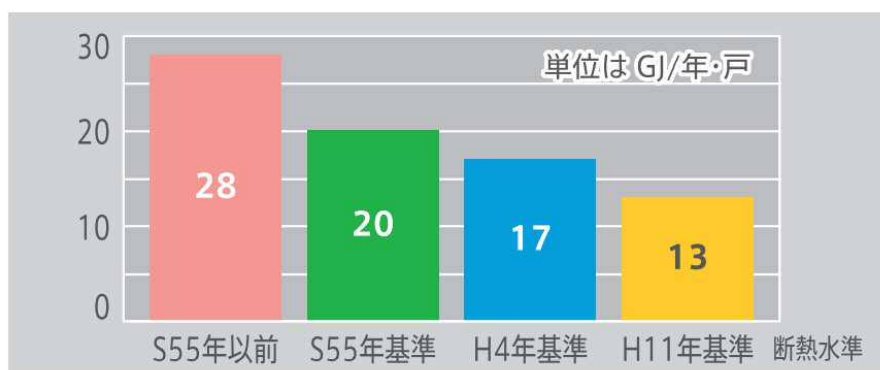
図表 6-8 住宅ストック約 5,000 万戸の断熱性能(平成 29 年度)



出典:「2050 年カーボンニュートラルの実現に向けた検討(2021 年 1 月/資源エネルギー庁)」より



図表 6-9 年間冷暖房エネルギー消費量の試算



出典:「よくわかる住宅の省エネルギー基準(一般社団法人日本サステナブル建築協会)」より

(iii) さらに可能性

今後の科学技術の発展に伴い、ZEH・ZEB には、さらに大きな可能性が期待されます。例えば太陽光発電については、屋根に設置する現在のタイプだけでなく、次世代の技術によって窓にも設置できるようになれば、家やビル全体でエネルギーを創り出せることになります。

また、太陽光と蓄電池をセットで設置することで、「家庭から電力網へ」の電力供給が可能となり、電力の流れがこれまでの「電力網から家庭へ」という一方向から双方向になります。さらに、スマートメーターで集積されたデータと天候の予報等のデータを組み合わせることで、必要な発電量や余剰となる発電量を予測しながら、他の施設とも電力を融通し合うことも可能です。

こうした取組みにより、再生可能エネルギーを最大限に活用するとともに、災害にも強い自立分散型の電力供給体制を構築することができるため、ZEH・ZEB の普及促進に積極的に取り組んでいきます。

図表 6-10 スマートグリッドの概念図



出典:「次世代エネルギーシステムに係る国際標準化に向けて(経済産業省)」より



(iv) 2050 年までのロードマップ(現在→2030 年度→2050 年)

断熱改修と ZEH・ZEB の普及状況について、国の計画や調査・分析をもとに、本市における現在と今後の状況を推計し、2050 年までのロードマップを次のとおり示します。

⇒CO₂削減効果は p81

(C) 住宅・建築物の断熱改修

	現在	2030年度	2050年に目指す姿
二重サッシ、複層ガラスの普及率(家庭)	7.5 % (2018年度)	25 %	全面普及
省エネ建築物※の普及率(業務)	31 % (2017年度)	50 %	全面普及

※省エネ建築物：「建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律」に基づく省エネ基準適合の建築物

(D) ZEH・ZEB

	現在	2030年度	2050年に目指す姿
ZEHの普及率(家庭)	14 % (2017年度)	新築 100 %	ストック平均 ほぼ100 %
ZEBの普及率(業務)	—		

(ウ) 電化と電源の脱炭素化

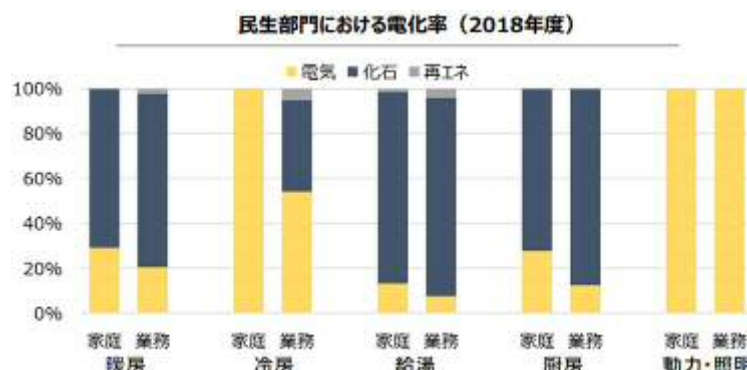
家庭・業務部門で脱炭素化を進めるためには、「p63 の図表 6-6、6-7」で示したように、できるだけ電化を行い、かつ必要な電力を脱炭素エネルギーでまかなうことが必要となります。

(i) 家庭・業務部門における電化率

下のグラフは、冷暖房・調理・照明といった、社会生活の各場面で利用されるエネルギーの内訳を示したものです。

電化とは、化石燃料を直接使っている紺色の部分を、電気に変えていくことです。現在の電化率は、家庭より業務(オフィス等)の方が低い状況となっており、こうした観点を踏まえた対策が必要です。

図表 6-11 用途別の電化率の状況



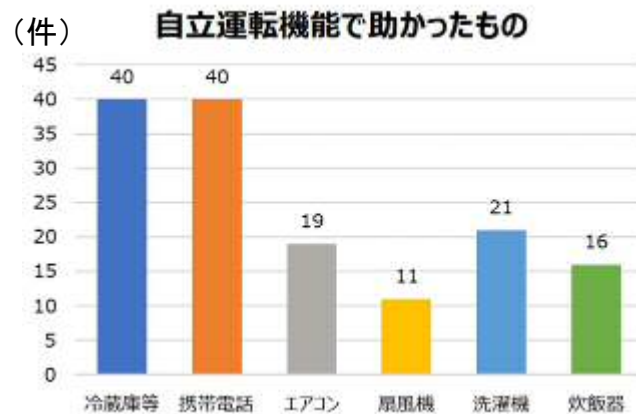
出典：「2050 年カーボンニュートラルの実現に向けた検討(2021 年 1 月/資源エネルギー庁)」より



(ii) 災害時のレジリエンス(強靱化)との関連

電化や電源の脱炭素化を進めるにあたっては、太陽光や蓄電池を活用した、自立電源によるレジリエンスを確保して災害に備えるという観点も重要です。

図表 6-12 令和元年台風 15 号における事例



出典:「2050 年カーボンニュートラルの実現に向けた検討」2021 年 1 月資源エネルギー庁

また、レジリエンスという観点では、複数のエネルギー源を持つことも重要です。地中に埋設されているガスの導管は、風雨の影響を受けにくく、その大部分は耐震性も備えています。

単一のエネルギー源に依存することなく、レジリエンスの強化を図りながら、メタネーション(p108 参照)の推進等によってガスの脱炭素化を図る取組みを進めていくことが必要となります。

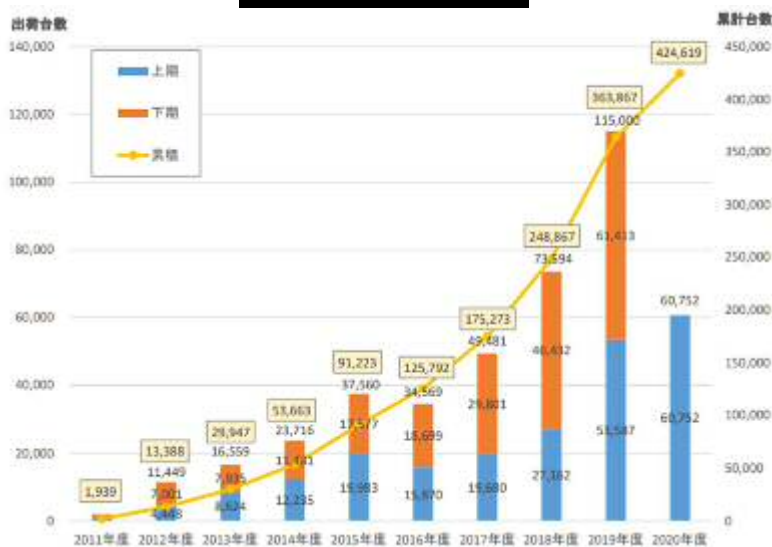


【ポイント👉】国内におけるリチウムイオン蓄電池の市場動向

① 台数の推移

蓄電システムの出荷台数が、年々増加傾向にあります。9 割が家庭用であり、太陽光の余剰電力の自家消費や災害時のレジリエンス向上に寄与することが期待されます。

台数の推移



出典:「2050 年カーボンニュートラルの実現に向けた検討(2021 年1月/資源エネルギー庁)」より

② 価格の推移

蓄電システムの自立的導入拡大を実現するために、目標価格を設定し、国等が導入支援を実施してきました。これまで一定の価格が低下しており、今後も更なる価格低減が期待され、2030 年度の家庭用蓄電池の目標価格として、7 万円/kWh が示されています。

家庭用蓄電システムの価格



出典:「第1回 定置用蓄電システム普及拡大検討会(2020 年11月/資源エネルギー庁)」より



(iii) 2050 年までのロードマップ(現在→2030 年度→2050 年)

電化率について、国の計画や調査・分析をもとに、本市における現在と今後の状況を推計し、2050 年までのロードマップを次のとおり示します。

(E) 電化率の向上

⇒CO₂ 削減効果は p81

	現在	2030年度	2050年に目指す姿
エネルギー消費量に占める電力割合(家庭)	70% (2017年度)	78%	約9割
エネルギー消費量に占める電力割合(業務)	63% (同上)	74%	約9割

(エ) デジタル化と行動変容(社会生活のアップデート)

今後、「第4次産業革命」が進展すると言われています。デジタル機器の通信速度は、この30年間で10万倍に進化しました。2020年には、超高速・超低遅延・多数同時接続を実現する、第5世代移動通信システム(5G)が商用化され、2030年には、今の100倍の通信速度を有する6Gが実現すると言われています。

ICT(情報通信技術)の発達によって、様々な社会経済活動がデータ化されます。こうして得られたビッグデータを、人工知能やあらゆるモノがインターネットでつながるIoTで集約し、分析・活用することで、新たな価値やサービスを生み出すと想定されています。

このデジタル化は、これから目指していく脱炭素社会に必要となる、技術の高度化、社会経済活動の効率化、電化・自動化を推進します。そこで、「環境と経済の好循環」を実現するグリーン成長を支えるのは、強靱なデジタルインフラであり、国の「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略(2020年12月)」においても、グリーンとデジタル化を車の両輪として進めていくとされています。

また、デジタル化は、経済面だけでなく、ライフスタイルやビジネススタイルの転換にも大きく寄与します。これからの地球温暖化対策を前向きに進めていくためには、日常生活での我慢や社会経済活動の制約という視点ではなく、「デジタル化の進展に伴って、生活や社会をアップデートする」という発想で取り組む必要があります。

(解説)

5G(第5世代移動通信システム)、6G(第6世代移動通信システム)

2020年に導入された超高速・超低遅延で、多数同時接続が可能な次世代移動通信システムです。

例えば、これまでは数個程度の接続でしたが、5Gにより100個程度の機器やセンサーを同時に接続することができ、ロボット等の精緻な操作をリアルタイム通信で実現するものです。

また、6Gは、Beyond 5Gとも言われ、更に超高速などを有するものとして、世界で開発が進められています。



(解説)

第4次産業革命

第1次産業革命(18世紀末以降の蒸気機関等を利用した機械化)、第2次産業革命(20世紀初頭の電力を用いた大量生産)、第3次産業革命(1970年代初頭からの電子工学等を用いたオートメーション化)に続く技術革新

ICT (Information and Communication Technology)

通信技術を活用したコミュニケーションで、インターネットのような通信技術を利用した産業やサービスの総称。

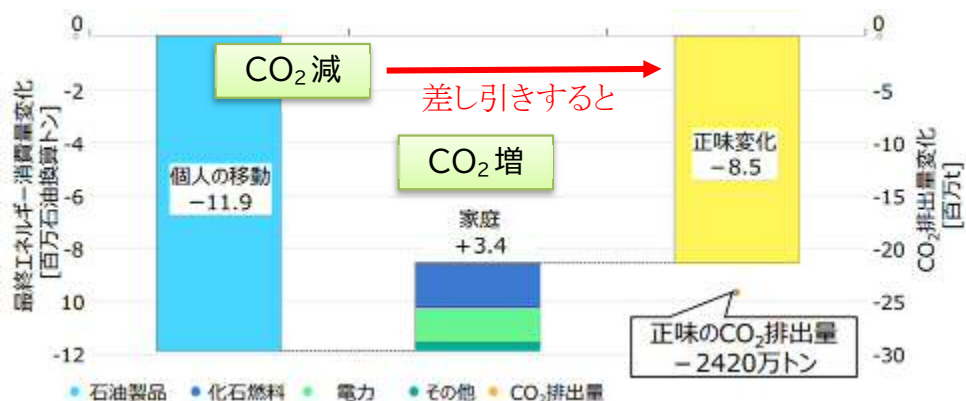
(i) 働き方の転換

コロナ禍を契機に、テレワークが急速に浸透しています。テレワークは、個々人のライフスタイルに適応した柔軟な働き方を実現すると同時に、通勤に伴って発生するCO₂の削減にも寄与します。

企業に選ばれる良質なオフィスづくりを推進し、事業者と連携しながら、新たな働き方の進展やまちの活性化に向けて取り組んでいく必要があります。

【ポイント👉】テレワークによるCO₂削減効果

IEAによると、在宅勤務によって家庭のエネルギー消費量が増加する一方で、通勤によるエネルギー消費量の削減効果が大きく、差し引きするとエネルギー消費量は減少します。

在宅勤務による世界全体のCO₂排出量及びエネルギー消費量の変化

出典:「国内外の最近の動向及び中長期の気候変動対策について(2021年1月/環境省)」を元に作成



【ポイント👉】シェアオフィス・コワーキングについて

【シェアオフィス】

従業員数の増加に応じたオフィスの整備や、OA 機器の機器購入費が不要となるなど、シェアオフィスは、企業の成長過程において多くのメリットを有します。

一方で、脱炭素化の側面からも、資産等の有効活用により、過剰消費と使い捨て文化に代わる新たなライフスタイルへの変革に資するものとして期待されています。現在のオンライン化や、コロナ禍における働き方の転換により、テレワークやサテライトオフィスとしての活用が進んでいます。

【コワーキング】

2021 年 2 月、リニューアルを進めるセントシティ(小倉駅前)に、最先端のセキュリティ技術を実装するコワーキングスペース「ATOMica (アトミカ) 北九州」がオープンしました。

コワーキング (Co-Working) は、協働の意味合いを持ち、様々な業種・職業の人たちで会議室や事務スペースをシェアして、利用者間のネットワーク構築を図りながら仕事を行う新しい働き方です。場所貸しを中心とするシェアオフィスに比べて、コワーキングスペースは出会い、交流そして協働のきっかけを産むための仕組みの提供までを行うことを狙いとしています。

地場企業・進出企業・市内学生など、多種多様な人たちの交流の場を提供し、本市における新たなビジネスの創出が期待されています。

コワーキングスペース「ATOMica 北九州」



出典: ATOMica 北九州ウェブページより

(ii) データセンター

大きく進展するデジタル化によって、人・交通の流れの最適化による行動変容や、エネルギーの効率的な利用が進み、CO₂の削減につながる可能性が期待されます。一方で、データセンターでの情報処理量が、飛躍的に増加すると見込まれています(2030 年に 30 倍、2050 年に 400 倍)。

国内のデータセンターやネットワークにおける消費電力量は、日本全体の約 4%を占めています(2017 年推計)。情報処理量の増大に伴って、消費電力量も大きく増加することが想定されるため、技術革新や新たな省エネ技術の導入や、安価で安定的な再生可能エネルギーの供給体制の構築が重要となります。

**【ポイント👉】データセンターの取組み(デジタル化×脱炭素)**

Yahoo! JAPAN が「2023 年度 100%再エネチャレンジ」を宣言

Yahoo! JAPAN は、2023 年度中に、データセンターなどの事業活動で利用する電力の 100%再生可能エネルギー化の早期実現を目指すこととしています(2021 年 1 月 19 日 同社プレスリリース)。

また、北九州市に所在する西日本最大級の「北九州データセンター」(Yahoo! JAPAN グループ)では、環境対応型データセンターとして、外気を利用した空調システムなど最新技術を活用して使用電力を抑制する地球温暖化対策を行っています。

北九州データセンター



出典:IDC フロンティアウェブページより



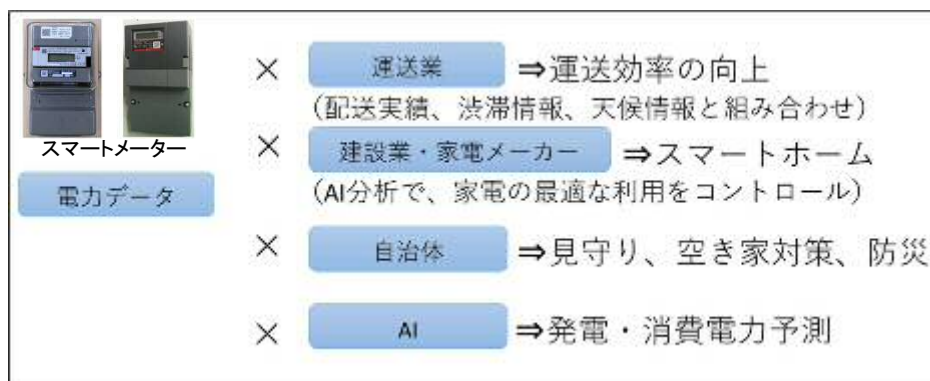
【ポイント①】スマートメーターによる効率化と新たなサービスの創出

「スマートメーター」とは、電力使用量をデジタルで計測する電力メーターです。2024 年度の普及率 100%を目指して、大手電力会社がアナログ式メーターから無料で順次取り換え中で、普及が進んでいます。

スマートメーターは、従来のメーターとは異なり、デジタルで電力の消費量(kWh)を測定し、そのデータを遠隔地に送ることができるという特徴があります。

リアルタイムで把握できるこのデータを活用して、家の中での活動状況や、家電の使用状況をデータ化し、消費電力量に時間と場所を組み合わせた2次データを創り出し、さらにその他のデータとも組み合わせることで、様々な社会ニーズに対応した、新たなサービスや付加価値を生み出す可能性が期待されています。

期待される新たなサービス



さらに、その他の様々なデータを組み合わせることにより、世帯や人ごとにカスタマイズされたサービス提供も可能となります。



出典:「電力データの活用(2019 年5月/経済産業省)」を元に作成



(iii) 環境負荷を低減する行動変容

脱炭素社会の実現を目指すためには、社会システムの変革に加え、1人ひとりの行動変容を促すことでライフスタイルの変革につなげられるような取組みも必要です。

家庭や事業所で使用する電力を再生可能エネルギーに転換する、または、次世代自動車に乗り換えるといった取組みが、最も効果的で重要な取組みです。

その他に「食品ロスの削減」も大切です。国連食糧農業機関(FAO)によると、収穫・生産から製造・小売・外食・家庭というフードサプライチェーンの中で発生する食品ロスによって、世界で 44 億トンの CO₂ が排出されていると試算されています。

無理のない形で行動変容を促すためには、行動科学の理論に基づくアプローチが有用であり、費用対効果が高く、対象者にとって自由度のある「ナッジ」という新たな政策手法が注目されています。情報発信のデジタル化等、広報啓発の方法を工夫しながら、個人の日常生活における行動変容を後押しし、社会全体に広げていけるような取組みを進める必要があります。

【ポイント①】行動変容の例(UNEP)

国連環境計画「排出ギャップ報告書 2020」で示された、行動変容で実現できる CO₂ の排出が少ない暮らし方の例として、次のようなものがあります。

行動変容と削減ポテンシャル

分野	行動変容の例	削減ポテンシャル	施策の例
モビリティ	長距離往復フライトの削減	約1.9tCO ₂ /年・人	国内旅行へのインセンティブ、リモート会議
	公共交通への転換	約1.0tCO ₂ /年・人	自転車利用の促進、カーシェアリング
	電気自動車の利用	約2.0tCO ₂ /年・人	専用レーンの整備、ソーシャルマーケティング
住宅	ヒートポンプの導入	約0.9tCO ₂ /年・人	経済的インセンティブ、標準化
	家庭での再生電力利用	約1.5tCO ₂ /年・人	インフラ整備、共同購入
食品	菜食への移行	約0.5tCO ₂ /年・人	サプライチェーンの構築
	有機食材	約0.5tCO ₂ /年・人	消費者との協同

出典:「国内外の最近の動向及び中長期の気候変動対策について(2021 年 1 月/環境省)」より



【ポイント👉】ナッジ(nudge:そっと後押しする)とは

「ナッジ(英語 nudge)」とは、ひじ等でそっと押して注意を引いたり前に進めたりすること、特定の決断や行動をするようにそっと説得・奨励することを意味する言葉です。

行動科学の知見(行動インサイト)の活用により、「人々が自分自身にとってより良い選択を自発的に取れるように手助けする政策手法」であり、2018 年に初めて、国の成長戦略や骨太方針にナッジの活用が位置付けられ、行動変容につなげるための手法として、今後更なる研究・実証が期待されています。

【例】 省エネレポートの定期的な送付により、省エネ行動への誘導

- ①他の世帯との比較(同調性、社会規範)
所属する集団内でのほかのメンバーの実態と望ましい水準を理解
- ②損失を強調したメッセージ(損失回避性)
「ものを得る喜びより失う痛みの方が強く感じる」という行動経済学の理論を応用

【ポイント👉】再配達の防止について

国土交通省の調査によれば、宅配便が再配達されている割合は約2割であり、宅配便の再配達によって年間約 42 万トンの CO₂ 排出量が増加するなど、環境負荷の増加や社会的損失を招いていることから、再配達削減に向けて新たな取組みが必要となっています。

環境大臣をチーム長とする「COOL CHOICE 推進チーム」において、再配達防止に向けたキャンペーンを立上げ、

- ① あらかじめ受け取れる時間帯の指定
- ② 宅配業者の営業所やコンビニなどの受け取りが可能な場所を指定などの取組みを呼び掛けています。

本市でも、同キャンペーンに賛同するとともに、PR 動画などを作成して、周知啓発を行っています。

再配達防止 PR 動画





【ポイント👉】省エネラベル

省エネ法で定めた省エネ性能の向上を促すための目標基準(トップランナー基準)の達成度合いをラベルに表示するものです。

省エネラベルは、カタログや製品本体、包装など、見やすいところに表示されており、こうした表示を参考にして商品を選択することも重要です。

「統一省エネラベル」制度は、2006年から開始されました。

製品個々の省エネ性能を表す省エネラベル、市販されている製品の中で相対的に位置づけた多段階評価、年間の目安電気料金(または目安燃料使用量)などを製品本体等に表示するものです。

「統一省エネラベル」が表示される製品は、エアコン、電気冷蔵庫、電気冷凍庫、液晶テレビ、電気便座、蛍光灯器具(家庭用)です。

統一省エネラベルの例

新ラベル 統一省エネラベルの例(電気冷蔵庫)

省エネ性能

★★★★☆ 2.7

省エネ基準達成率 84% 年間消費電力量 330 kWh/年

メーカー名 | 機種名

この製品を1年間使用した場合の目安電気料金

8,910円

目安電気料金は使用条件や電力会社等により異なります。使用期間中の環境負荷に配慮し、省エネ性能の高い製品を選びましょう。 RFR-#0211

①多段階評価点

市場における製品の省エネ性能の高い順に5.0~1.0までの41段階で表示(多段階評価点)。★(星マーク)は多段階評価点に応じて表しています。

星と多段階評価点の対応表			
★★★★★	5.0	★★★☆☆	2.5~2.9
★★★★☆	4.5~4.9	★★☆☆☆	2.0~2.4
★★★★☆	4.0~4.4	★☆☆☆☆	1.5~1.9
★★★☆☆	3.5~3.9	☆☆☆☆☆	1.0~1.4
★★☆☆☆	3.0~3.4		

②省エネルギーラベル

省エネ性能マーク、省エネ基準達成率、エネルギー消費効率、目標年度を表示。(詳細は06ページ参照)

③年間の目安電気料金

エネルギー消費効率(年間消費電力量等)をわかりやすく表示するために年間の目安電気料金で表示。

電気料金は、公益社団法人 全国家電電気製品公正取引協議会「新電気料金目安単価」から1kWhあたり27円(税込)として算出。

新登場 ミニラベル

ミニラベルは多段階評価点を表示します。

※ 新ラベルに比べて小さいサイズのラベルですが、Webサイトなどの限られたスペースでも、省エネ情報を分かりやすく表示できます。

その他、ラベルを見やすくするため、文字を減らすなどを行いました。

出典:「2020 年省エネラベルガイドブック(資源エネルギー庁)」より

④ CO₂削減効果

家庭部門と業務部門において、上記の取組みによる2030年度のCO₂削減量を次のように算出しました。

(ア) 家庭部門

省エネ対策	2030年度削減見込み	導入見込み(ストック)
(A) LED照明への転換	▲4.1 万トン	全世帯に導入
(B) 高効率給湯器の導入	▲4.6 万トン	約25万台導入
(C) 住宅の断熱化	▲0.7 万トン	約6万戸が断熱化
(D) ZEHの普及 (HEMSを含む)	▲1.5 万トン	約1.9万戸がZEH
合計	▲11.0 万トン	—

電力	2030年度削減見込み
(E) 電化率向上・電力排出係数の改善	▲1.6 万トン

(イ) 業務部門

省エネ対策	2030年度削減見込み	導入見込み(ストック)
(A) LED照明への転換	▲7.7 万トン	全事業所に導入
(B) 業務用高効率給湯器の導入	▲3.2 万トン	約1.8万台導入
(C) 改修建築物の断熱化	▲5.7 万トン	約233万㎡が断熱化
(D) ZEBの普及	▲3.0 万トン	約60万㎡がZEB
合計	▲19.6 万トン	—

電力	2030年度削減見込み
(E) 電化率向上・電力排出係数の改善	▲1.2 万トン



⑤ 求められる取組み

(ア) 市民

取組み	内容
省エネ機器の普及	買替のタイミングなどで、光熱費の削減につながる省エネ家電・高効率給湯器等を選択。
省エネ住宅の普及	住宅を新築する際はZEH化、リフォームする際は断熱化など性能向上による快適で質の高い暮らしに転換。
再エネの利用、電化	電力契約の切替の際に再エネ由来の電気を利用したり、将来の脱炭素化や災害時対応を見据えた電化(PV+蓄電池)を選択。
環境行動	環境に配慮した原料・生産方法による商品の選択という「エシカル消費」や、「3R」による食品ロスやプラスチックごみの削減、また、宅配便の再配達防止など環境行動を実践。

市の主な施策

(省エネ・再エネ)

➤ 省エネ・再エネの取組み方法・効果や補助制度の情報発信

再生可能エネルギーや次世代自動車の導入促進、建築物の脱炭素化といった、取組みの方法・効果や補助金メニュー等を掲載した専用ポータルサイトを作成し、優良事例の情報発信により、脱炭素型ライフスタイルへの転換や中小企業の脱炭素化に向けて支援します。

(省エネ住宅)

➤ 既存住宅の購入時等におけるリフォーム支援

既存住宅を購入(賃貸・相続)して居住するために実施する、エコや子育て・高齢化対応等に資する改修工事費の一部を補助します。

➤ 住宅街区のスマート化促進

城野地区にて、エコ住宅や創エネ・省エネ設備の設置誘導、エネルギーマネジメント導入、公共交通の利用促進など、様々な脱炭素技術や方策を総合的に取り入れ、ゼロ・カーボンを目指した街区の形成を目指します。

(環境行動)

➤ プラスチックごみの削減

世界的な課題であるプラスチックごみ問題の解消を図るため、不要な使い捨てプラスチック削減に向けた市民啓発を行い、リサイクルや適正な分別の徹底を促進します。

➤ 食品ロスの削減

食品ロス削減に向けた取組み内容を情報発信するとともに、食べものの「残しま宣言」運動や食品提供マッチングを推進します。

(周知・啓発)

➤ 環境活動促進のための啓発・交流

市民環境力の向上を目指し、北九州エコライフステージ事業などを通じて、環境活動の情報発信・啓発・交流を行い、市民・NPO・学校・企業などによる環境活動の実践を促します。



(イ) 事業者

取組み	内容
省エネの推進	エネルギーマネジメントの活用などによるエネルギー消費量の把握。設備更新の際は省エネ設備を選択。
省エネ建築物の普及	オフィスを新築する際はZEB化、改築する際は断熱化などによる性能向上を図り、快適なオフィス環境を整備。
再エネ100%電力の導入電化	電力契約の切替の際の再エネ100%電力の導入や、将来の脱炭素化を見据えた電化の検討。
働き方の転換	デジタル化や、テレワークの導入などの移動を伴わない環境に配慮したビジネススタイルの推進。

市の主な施策

(省エネ)

➤ 省エネ・再エネの取組み方法・効果や補助制度の情報発信【再掲】

再生可能エネルギーや次世代自動車の導入促進、建築物の脱炭素化といった、取組みの方法・効果や補助金メニュー等を掲載した専用ポータルサイトを作成し、優良事例の情報発信により、脱炭素型ライフスタイルへの転換や中小企業の脱炭素化に向けて支援します。

(省エネ建築物)

➤ 次世代スマートビル建設の促進

デジタル技術の活用(通信環境の充実)、ゼロカーボン(再生可能エネルギーの活用)などの仕様を備えた新規賃貸用オフィスの整備に係る建設費を補助し、賃貸用オフィスの新規供給を促します。

➤ 環境配慮型建築物の整備促進

建築物の新築等における環境性能を自己評価及び市への届出を行う「CASBEE北九州(北九州市建築物総合環境性能評価制度)」を普及させ、環境配慮型建築物の整備促進を図ります。

(再エネ 100%電力化)

➤ 再エネ 100%電力化に向けた自家消費型の太陽光発電・蓄電池の導入支援

「再エネ 100%北九州モデル」を推進するため、再生可能エネルギー導入や省エネ方法等の最適化について、実現可能性を調査し検討します。また、中小企業に対して自家消費型太陽光発電設備・蓄電池の導入支援を行います。

(働き方の転換)

➤ 中小企業におけるDXの推進

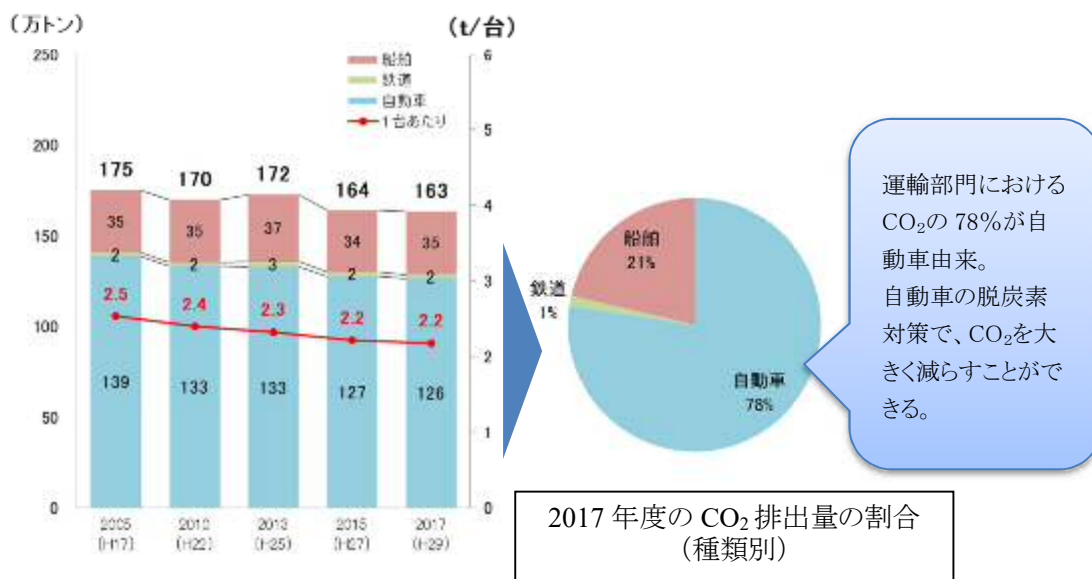
ユーザー企業とベンダー企業をつなぐプラットフォームの運営と、専門家相談や企業訪問等の伴走支援を行うサポートセンターを拡充します。また、DX推進に向けたシステム導入経費や人財育成経費の補助を拡充するなど、市内中小企業のデジタル化等を強力に推進します。



(3) 運輸部門

① CO₂ 排出状況

運輸部門では、自動車による CO₂ の排出が大半を占めています。自動車の脱炭素化として、電動車の導入を進め、その動力源を脱炭素エネルギーでまかなうこと、また公共交通の利用促進が重要となります。

図表 6-13 CO₂ 排出量の推移(運輸部門)

② 取組みの方向性

運輸の脱炭素化に向けた地盤づくりとして、EV をはじめとする次世代自動車等への転換を推進するとともに、交通結節機能の強化や IC カード乗車券の導入及び共通化などによる公共交通の利用促進を図ります。

また、MaaS などの新たな移動システムの社会実装を見据えた取組みを進めます。

「運輸の脱炭素化」

電動化(次世代自動車)

公共交通の利用促進

新しい移動システムの活用
(シェアリングなど)



運輸部門の将来イメージ(2030～2050 年)





③ 必要な取組み

(ア) 自動車の電動化

(i) 「電動化」の必要性

電動車とは、ハイブリッド車(HV)、プラグインハイブリッド(PHV)、電気自動車(EV)、燃料電池自動車(FCV)を指します。

自動車の脱炭素化を進めるためには、現在の主流であるガソリン車から、電気や水素といったエネルギーを動力源とする電動車に大きく転換する「電動化」が不可欠です。

近年、国際的に電動化の流れが加速しており、日本においても「2035年までに、新車販売の電動車比率 100%を実現する」との表明がなされ(2021 年 1 月)、本市もこうした潮流に対応していく必要があります。

(解説)

ハイブリッド自動車(HV)

ガソリンを燃料とし、内燃機関(エンジン)とモーターで動く。

プラグインハイブリッド自動車(PHV)

外部電源から充電できるタイプのハイブリッド自動車。走行時に CO₂や排気ガスを出さない電気自動車のメリットと、ガソリンエンジンとモーターの併用で遠距離走行ができるハイブリッド自動車の長所を併せ持つ。

電気自動車(EV)

ガソリンを使わず、外部電源から充電して、モーターを駆動する。

燃料電池自動車(FCV)

燃料電池で水素と酸素の化学反応によって発電した電気エネルギーを使って、モーターを駆動する。

ZEV(ゼブ)

Zero Emission Vehicle の略であり、排出ガスを一切出さない自動車を指す。上記のうち、HV 及び PHV は除く。

(ii) 動力源の脱炭素化

自動車の脱炭素化を進めるためには、自動車の電動化だけでなく、その動力源である「電気と水素の脱炭素化」もあわせて必要となります。

ついては、電気・水素を、再生可能エネルギーをはじめとする脱炭素エネルギーから作り出すことが不可欠です。

(iii) 課題と対応

電動車の拡大に向けては、経済性、インフラ整備(充電環境)、消費者の受容性といった課題があります。

電動車はバッテリーや燃料電池が高価であることから、ガソリン車と比べて高価格です。電気や水素の充填施設の数も、ガソリンスタンドと比べるとまだ十分でなく、特に EV については、充電時間の長さや航続距離の点で、社会的受容性の課題があります。

さらに、動力源となる電気・水素の脱炭素化については、その前提と



なる電源構成の脱炭素化が不可欠であり、再生可能エネルギーの主力電源化に向けた検討が、国において始められたところです。

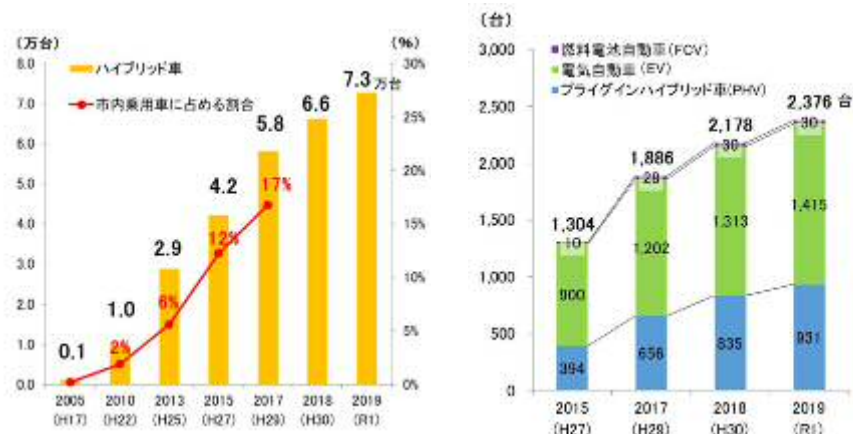
こうした状況を踏まえ、本市としては、脱炭素社会の実現に欠かせない電動車の必要性や、大気汚染物質を排出しない長所を、自動車関連事業者と連携しながら広報することで、社会的受容性を高められるような環境の醸成を図るとともに、再生可能エネルギーや CO₂ フリー水素を十分に供給できる体制の構築を積極的に進めていきます。

【ポイント👉】市内における電動車の普及状況

ハイブリッド(HV)車は、2010 年度頃から急激に導入が進んだ結果、2017(平成 29)年度に約6万台となり、自動車保有台数の約 17%を占めています。

また、プラグインハイブリッド車(PHV)、電気自動車(EV)、燃料電池自動車(FCV)も、近年導入が進みつつあり、現在、市内で合計 2 千台を超えています。

市内における次世代自動車の台数



出典:「九州運輸局提供データ」及び「次世代自動車振興センター提供データ」を元に市で推計



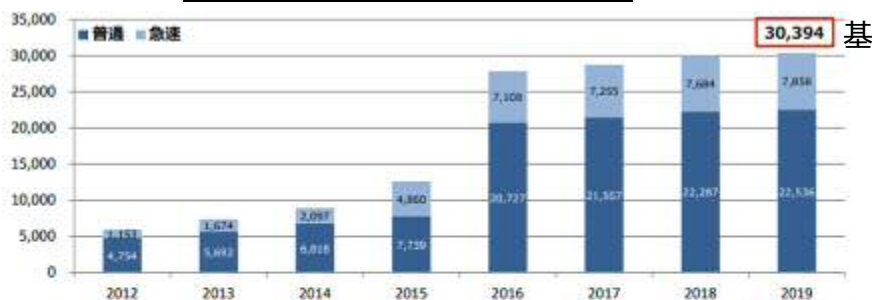
【ポイント①】電動車の比較(コスト・性能など)

経済性	車両価格	EV	PHV	FCV
	燃料/電力コスト※	約300万円～	約300万円～	約700万円～
運用性	航続距離	年間2.5万円	(利用方法に依存)	年間7.3万円
	充電/充電時間	約300～500km	EV走行距離：約65～95km + ガソリン走行距離	約650～850km
インフラ	数・設置コスト	長い 急速充電で30～60分	中程度 急速充電で20分程度	短い 3分
	ビジネス性	急速・普通充電：約30,000基 比較的年値	多くの事業者が赤字運営 ※運営費用(電気代)などが回収できていない。EV等の利便性上立地は必要だが稼働率が低くなる場所がある等の実態	162箇所(整備中含む) 高価 赤字運営 ※初期費用・運営費用ともに高価

出典：「2050 年カーボンニュートラルの実現に向けた検討(2021 年 1 月/資源エネルギー庁)」より

【ポイント②】国内におけるインフラ整備状況

公共用充電器の普及台数



各国におけるEV/PHEVの累計販売台数と公共用充電器数(2019年実績)

	日本	中国	米国	ドイツ	イギリス	フランス	オランダ	スウェーデン	ノルウェー
EV・PHEVの累計販売台数(万台)	29.4	334.9	145.0	25.9	25.9	22.7	21.5	9.7	32.9
公共充電器数(万台)	3.0	51.6	7.7	3.7	2.7	3.0	5.0	0.9	0.9
EV・PHEV1台あたりの充電器数(基/台)	0.10	0.15	0.05	0.14	0.10	0.13	0.23	0.10	0.03

水素ステーションの整備状況

全国：162箇所(開所：137箇所)

※2020年12月末時点



出典：「2050 年カーボンニュートラルの実現に向けた検討(2021 年 1 月/資源エネルギー庁)」より



【ポイント👉】車種別の CO₂ 排出量の比較(車種別)



出典:「自動車新時代戦略会議 中間整理(2018年8月/経済産業省)」より

※電動車から排出される CO₂

自動車から排出される CO₂ については、車両の走行時だけでなく、燃料の採掘(ガソリンや電気等を製造する過程)まで含めて評価する必要があることから、「Well to Wheel(油田からタイヤまで)」という新しい考え方に従って、燃費基準が改正されました。

このグラフが示すとおり、電動車では電源構成、つまり動力となる電気がどのような電源で作られているのかが大きく影響します。なお、このグラフには製造時の CO₂ 排出は含まれていませんが、電動車ではバッテリーの製造時に CO₂ が多く発生しています。

(イ) バッテリーの有用活用

(i) 環境負荷の低減(脱炭素・サーキュラーエコノミー)

自動車から排出される CO₂ への対応を考えるにあたっては、「Well to Wheel(油田からタイヤまで)」に加え、製造工程まで含んだライフサイクル全体での脱炭素化が必要です。

EV や FCV では、バッテリーの製造過程で大量の電気を消費することから、そこで使用する電力の脱炭素化が重要となるため、本市としては、必要となる再生可能エネルギーを十分に供給しうる体制の構築を推進します。

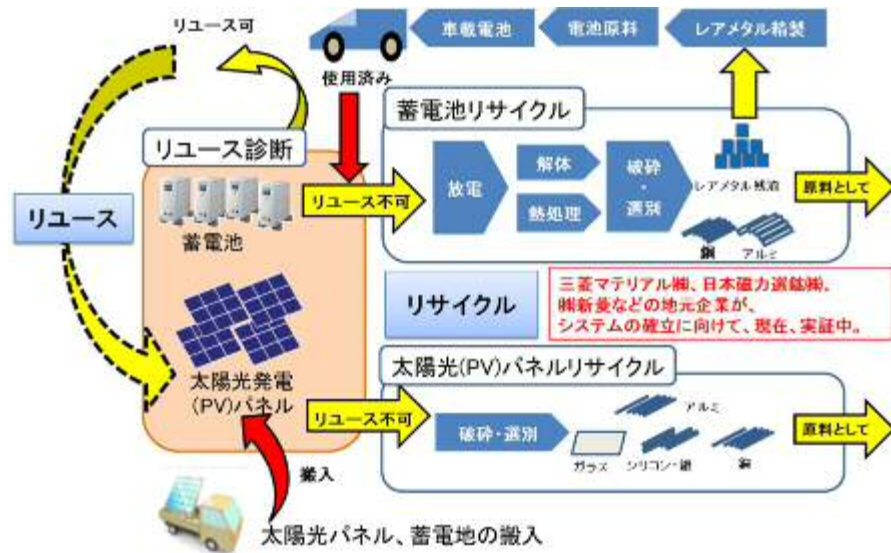
また、電動車に搭載するバッテリーは、激しく充放電を繰り返す車の走行には適さない状態となっても、家庭や事業所の蓄電池として使用するには十分な性能を保っています。さらに、レアメタル等の有用な資源も使われているため、バッテリーのリユース・リサイクルは、サーキュラーエコノミーの観点で重要な取り組みであり、本市では、エコタウンを活用したリユース・リサイクルの拠点化による地域循環圏の構築を推進します。



【ポイント👉】エコタウンを利用したサーキュラーエコノミーの実践

現在、北九州エコタウンを利用して、市内企業が蓄電池・太陽光パネルのリユース・リサイクルシステムも構築に向けた実証を行っています。

リユース・リサイクルシステムの構築により、蓄電池コスト低減や、サーキュラーエコノミーの実現を目指します。



【リユースの例】

- 1 利用を終えた蓄電池や太陽光パネルを回収します。
- 2 リユースが可能かどうかを診断を行います。
 - ・蓄電池は、電池容量を把握
 - ・太陽光は、外観検査及び電圧確認
- 3 リユース可と判断されれば、利用ニーズに応じてリユース
 - ・蓄電池は、電池容量の状態により、定置用に再商品化します

【リサイクルの例】

- 1 リユース不可となった蓄電池や太陽光パネルは、廃棄物としてリサイクルします。
- 2 破碎・選別処理を行い、銅やアルミなどの有価物を回収して、原料として再利用します。
- 3 また、蓄電池は、熱処理により得られた正極材の残渣を精錬することにより、ニッケルやコバルトなどのレアメタルを回収し、電池の原料として再利用します。



(ii) 再生可能エネルギーの最大活用とレジリエンスへの貢献

大容量の蓄電池を搭載する電動車は、災害時に停電が起きた場合でも、家庭や事業所用の自立電源として機能します。

電動車と施設間をつなぐ充放電機器を備えることで、再生可能エネルギーを使って電動車に充電しながら、夜間や非常時には車から施設に電力を供給するという仕組みづくりが、CO₂を減らしながら災害にも備える地球温暖化対策として非常に有効な取り組みであり、脱炭素社会を目指す上での新たなライフスタイルとして、普及を図る必要があります。

【ポイント①】日産グループ・九電グループ・北九州市の協定締結

近年、地球温暖化により、激甚化・頻発化する自然災害に対応するため、地域において防災能力を高める取り組みが必要とされています。

2020 年 6 月 22 日、本市は、九電グループと日産自動車グループの 3 者で、電気自動車を活用した「災害対応力の強化」と「低炭素社会の実現」を目指した SDGs 連携協定を締結しました。

協定の締結(オンライン開催)



災害時の連携対応のしくみ

- ・市の本部から区役所や九州電力に EV 派遣を要請します。
- ・停電時に避難所に EV を派遣し電力を供給します。





(ウ) 公共交通の利用促進

(i) 自動車の利用抑制

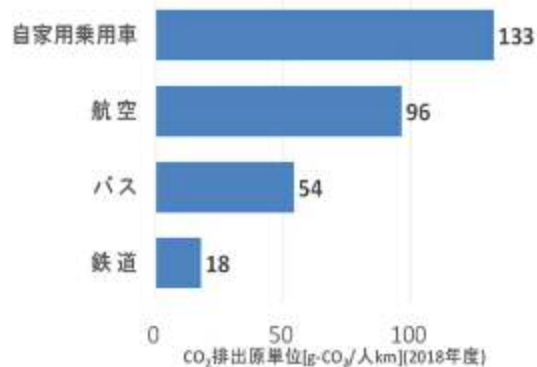
自動車は、バスの約 2.5 倍、鉄道の約 7 倍の CO₂を排出しています。

運輸部門から排出される CO₂を削減するためには、これまで述べてきた電動化の効果が高いところですが、エネルギーの消費抑制という観点からも、自動車の利用自体の抑制、いわゆるノーマイカーの取組みもあわせて行うことが重要です。

そのためには、交通事業者と連携しながら、公共交通機関の利便性を高められる取組みが求められます。

【ポイント👉】CO₂の排出量比較(交通手段別)

運輸部門における二酸化炭素の排出量を削減するためには、効率のよい交通手段を選択することが重要となります。

単位輸送量(人 km)当たりの CO₂ 排出量(旅客)

※ 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

出典: 国土交通省ホームページより



【ポイント⑤】ウォーカブルな空間整備

都市再生整備計画事業などを通じて、車中心から人中心の空間に転換するため、まちなかに歩ける範囲の区域として、公園・広場等の既存ストックを修復・利活用が必要とされ、街路の広場化や周辺環境の整備など、ウォーカブルな空間整備が進んでいます。



出典:国土交通省ホームページより

(ii) 公共交通の利用促進(ノーマイカー)

本市では、「環境首都総合交通戦略」を策定し、目指すべき将来像として、既存の複数の拠点の機能や、交通利便性を生かしつつ、住宅や生活支援施設がコンパクトに集約した都市構造を目指し、交通網ストックを生かした交通軸形成に向けて、拠点化BRTやおでかけ交通への支援などを行っています。

脱炭素に資する公共交通の役割に対する認知度をさらに高め、自動車にはない公共交通の魅力を再発見できるような広報啓発を、交通事業者と連携しながら今後も行っていく必要があります。



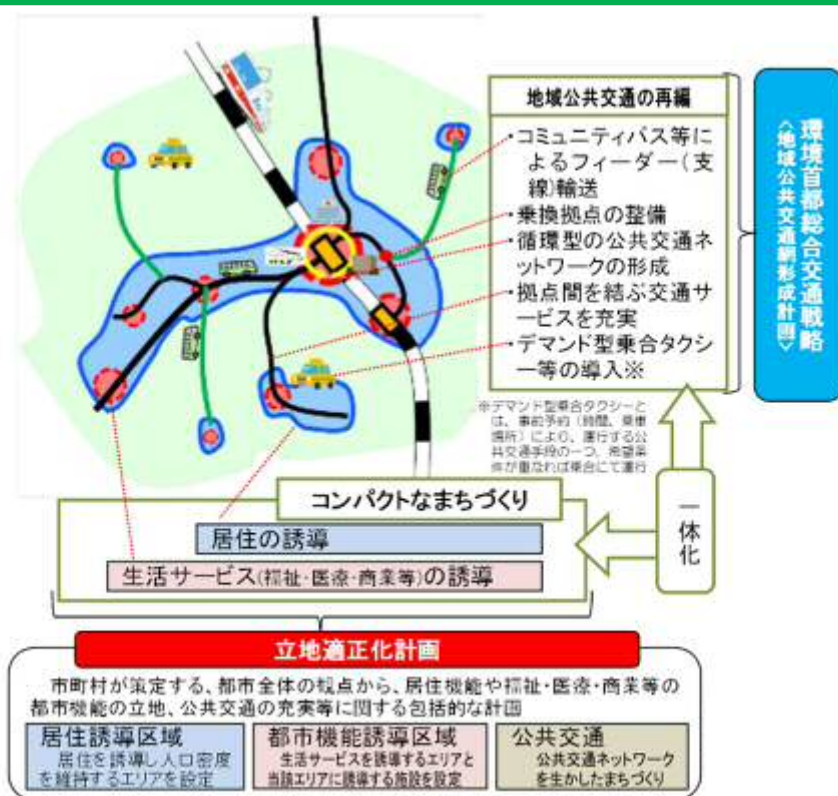
【ポイント👉】本市におけるコンパクトシティ形成に向けた取り組み

平成26年8月、国において、急速な人口減少と超高齢化の状況でも、持続可能な都市経営を確保するため、都市のコンパクト化を積極的に推進することとし、都市再生特別措置法の改正により、「立地適正化計画」が制度化されました。

また、平成26年11月には、まちづくりと一体となった、地域の最適な公共交通ネットワークの実現を図るため、地域公共交通活性化再生法の改正により、「地域公共交通網形成計画」が制度化されました。

本市においても、今後、市民生活を支えるサービスを確保し、地域の活力を維持・向上するためには、生活利便施設や住居がまとまって立地する「コンパクトなまちづくり」と、これらの施設へのアクセスを確保する「地域公共交通ネットワークの再編」が不可欠です。

コンパクトなまちづくりをより一層推進するため
「立地適正化計画」「地域公共交通網形成計画」を策定



出典:「北九州市環境首都総合交通戦略<北九州市地域公共交通網形成計画>」より



【ポイント👉】北九州市自転車活用推進計画

平成 29 年 5 月に施行された「自転車活用推進法」において、市町村は国や都道府県の計画を勘案し、地域の実情に応じた自転車の活用の推進に関する施策を定めた計画を定めるように努めなければならないことが規定されています。

本市では、国や福岡県が自転車活用推進計画を策定したことを受け、「北九州市自転車活用推進計画」を策定し、本市の自転車に関する現状と課題を踏まえ、自転車の活用を総合的かつ計画的に推進しています。

自転車通行空間ネットワークの形成

小倉都心地区をはじめとする13の整備拠点について、自転車通行空間の整備を推進し、拠点内及び拠点間を結ぶ自転車通行空間ネットワークの形成を図ります。

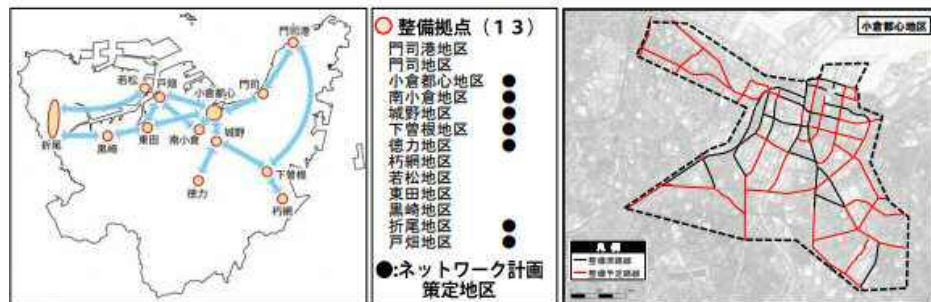


図 自転車通行空間ネットワーク形成のイメージ

図 ネットワーク計画図(小倉都心地区)

(1) 自転車ネットワーク計画の策定

自転車通行空間の整備にあたっては、「自転車交通量の多い路線」、「自転車事故の多い路線」などを適宜組み合わせ、整備拠点ごとに自転車ネットワーク計画を策定します。

(2) 自転車通行空間の整備

整備路線の交通状況を総合的に勘案したうえで、交通管理者などと協議しながら適切な整備形態を選定します。



＜自転車通行空間の整備形態と整備イメージ＞

主な指標

施策	指標	令和元年度末	目標 (令和12年度末)
自転車通行空間ネットワークの形成	自転車ネットワーク計画に基づく 自転車通行空間の整備延長	35 km	85km
自転車通勤の促進	自転車の利用頻度が 月に数日以上という割合	20%	30%
シェアサイクル事業の推進	シェアサイクル 1 日平均利用台数	177 台	500 台

出典: 北九州市自転車活用推進計画より



【ポイント👉】民間店舗や交通事業者との連携

北九州市では、毎年10月と11月をノーマイカー強化月間とし、民間店舗の協力を得て、期間中にノーマイカーで参加店舗に来店すると、店舗の独自特典と、市のポイントを受け取ることができるキャンペーンを行っています。

また、2019 年には、西鉄バス北九州と北九州市が連携し、ノーマイカー強化月間の新たな取組みとして、普段マイカーを利用している人を対象に、「北九州都市圏 1 日フリー乗車券」の割引を行うキャンペーンを実施しました。引き続き、様々な主体と連携を図りながら、取組みを進めていく必要があります。

ノーマイカー強化月間(民間店舗との連携)



(エ) 新しい移動のあり方(デジタル化)

(i) デジタル化との融合(CASE、MaaS)

車の電動化は、デジタル化・自動化との親和性が極めて高いことから、デジタル化が進む社会では、CASE(C=コネクテッド、A=自動運転、S=シェアリング、E=電動化)と呼ばれる4つの技術革新など、「車の使い方」の変革も起きると言われています。

また、これから到来する5G・6G社会では、情報通信技術と電動車の高度な連携により、MaaS(モビリティのサービス化)や自動走行技術をはじめとする、新しい移動のあり方が現実化することが想定されます。また、自動運転による交通弱者の移動機会の創出など、脱炭素であり、快適で安全・安心なまちをつくり出すことが期待されます。

さらに、高速道路における自動運転とワイヤレス充電の実現や、AI・IoT等の新技術を活用して「モノや取引の動きの見える化」を進めることにより、物流システム全体での効率化を進めることが可能となります。

このように、環境負荷の低減(脱炭素化)と都市交通の快適化・最適化を同時実現するための取組みを、これからのまちづくりを進めるための重要な視点として捉える必要があります。



(解説)

CASE (ケース)

Connected(情報機の搭載)、Autonomous/Automated(自動化)、Shared(シェアリング)、Electric(電動化)の頭文字による造語です。これら4つの技術要素を組み合わせ、安全快適で利便性の高い次世代の移動サービスです。

MaaS (マース)

Mobility as a Service の略。マイカー以外のすべての交通手段によるモビリティ(移動)を、需要に応じて利用できる一つの移動サービスに統合するものです。例えば、バスや鉄道・タクシーなどの運行データや運賃情報を連携させることにより、効率的な乗継ぎや、一括予約、料金の一括支払いなど様々な交通機関を、1人1人のニーズに応じて利用できるようにするサービスです。

【ポイント👉】自動運転時代の都市の将来像について

IoT、MaaS、CASEなどのスマートシティ技術が活用可能になることで、課題が解決され、公共交通の利便性が高まります。

課題と解決方法

- 探すのが難しい案内板⇒簡単に入手できて分かりやすい情報の提供、
- 運賃支払に並ぶ ⇒ICT技術を活用した効率的な決済システムの導入
- 乗換え時の待機時間 ⇒ワンストップでシームレスな移動サービスの提供



出典:「都市交通における自動運転技術の活用方策に関する検討会(2019年10月/国土交通省)」より



(オ) 2050年までのロードマップ(現在→2030年度→2050年)

運輸部門のCO₂削減について、国の計画や調査・分析をもとに、本市における現在と今後の状況を推計し、2050年までのロードマップを次のとおり示します。

(A) 自動車の効率改善

	現在	2030年度	2050年に目指す姿
自動車1台あたりCO ₂	▲1割 (2010年度比)	▲4割 (2010年度比)	▲8割程度 (2010年度比) ※乗用車の場合▲9割

(B) 次世代自動車の普及台数

ハイブリッド(HV)、プラグインハイブリッド(PHV)、電気自動車(EV)、燃料電池自動車(FCV)

	現在	2030年度	2050年に目指す姿
HVの普及	市内乗用車の17% (2017年度)	新車の4割	ほぼ100% (乗用車)
PHV・EV・FCV の普及	市内乗用車の0.5% (2017年度)	新車の3割	

(C) 船舶の効率改善

	2030年度	2050年に目指す姿
船舶の効率	燃費※▲40% (2008年度比)	CO ₂ 排出量▲50%

※単位輸送当り排出量

(D) 公共交通分担率

関連計画で掲げる目標値

	現在	2020年度	2040年度
公共交通分担率	21.9% (2012年度)	24%	32%

④ CO₂の削減効果

運輸部門において、上記の取組みによる2030年度のCO₂削減量を次のように算出しました。

自動車対策	2030年度削減見込み	導入見込み(ストック)
(A) 燃費改善(EV等を除く)	▲31万トン	HV: 約17万台導入
(B) EV・PHV・FCVの導入	▲6万トン	EV等: 約5万台を導入

その他対策	2030年度削減見込み
(C) 船舶の燃費改善	▲12万トン
(D) 公共交通利用促進(ノーマイカーを含む)	▲4.3万トン



⑤ 求められる取組み

取組み	内容
次世代自動車の普及	買替のタイミングなどで、環境負荷の低い、ハイブリッド車を含む次世代自動車を検討。
公共交通等の利用促進	過度な自動車利用を見直し、環境負荷の低い鉄道やバス等の公共交通機関や自転車の利用を検討。
E V等の多面的利用	EV・FCVの蓄電機能を活用した災害時への備えを検討。
利用意識の転換	MaaSなどの新しいシステムの活用や、シェアリングによる自動車保有台数や走行量の抑制などの検討。

市の主な施策

(次世代自動車)

➤ 次世代自動車の導入補助

燃料電池自動車(FCV)を市内に普及させるため、FCV 及び外部給電器導入の一部助成を行います。

(公共交通)

➤ 公共交通の利用促進

「北九州市環境首都総合交通戦略」に基づき、利便性が高く持続可能な公共交通の実現を目指すため、拠点間 BRT の形成やおでかけ交通への支援などを実施します。

➤ 自転車の利用促進

「北九州市自転車活用推進計画」に基づき、地球にやさしい自転車の活用を総合的かつ計画的に推進するため、自転車通行空間や駐輪施設の整備などを実施します。

➤ エコドライブ・ノーマイカーの推進

企業のエコドライブ活動の支援や市民へのエコドライブの普及啓発を図ります。また、公共交通機関の利用促進キャンペーンや、「ノーマイカーデー(毎週水・金曜日)」の取組みを実施し、企業・市民への定着を図ります。

(多面的利用)

➤ 燃料電池自動車、電気自動車を活用した災害時等の非常用電源確保

燃料電池自動車(FCV)を市内に普及させるため、FCV 及び外部給電器導入の一部助成を行います【再掲】。また、民間事業者との連携協定等に基づき、電気自動車を活用した災害時の非常用電源を確保します。

(利用意識の転換)

➤ 新たな移動システム活用に向けた情報発信

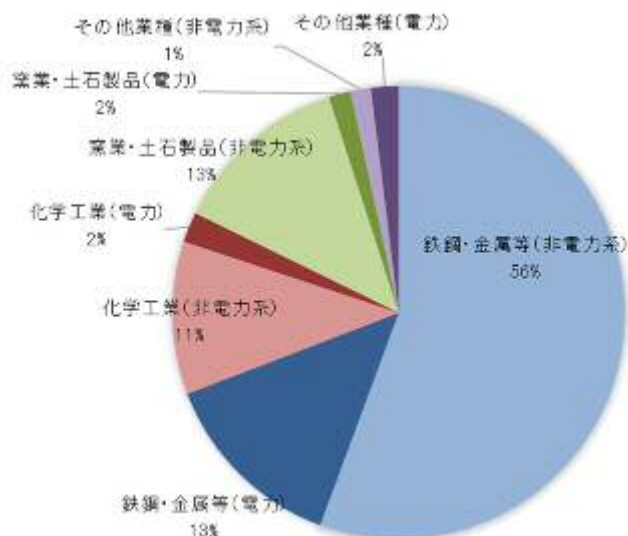
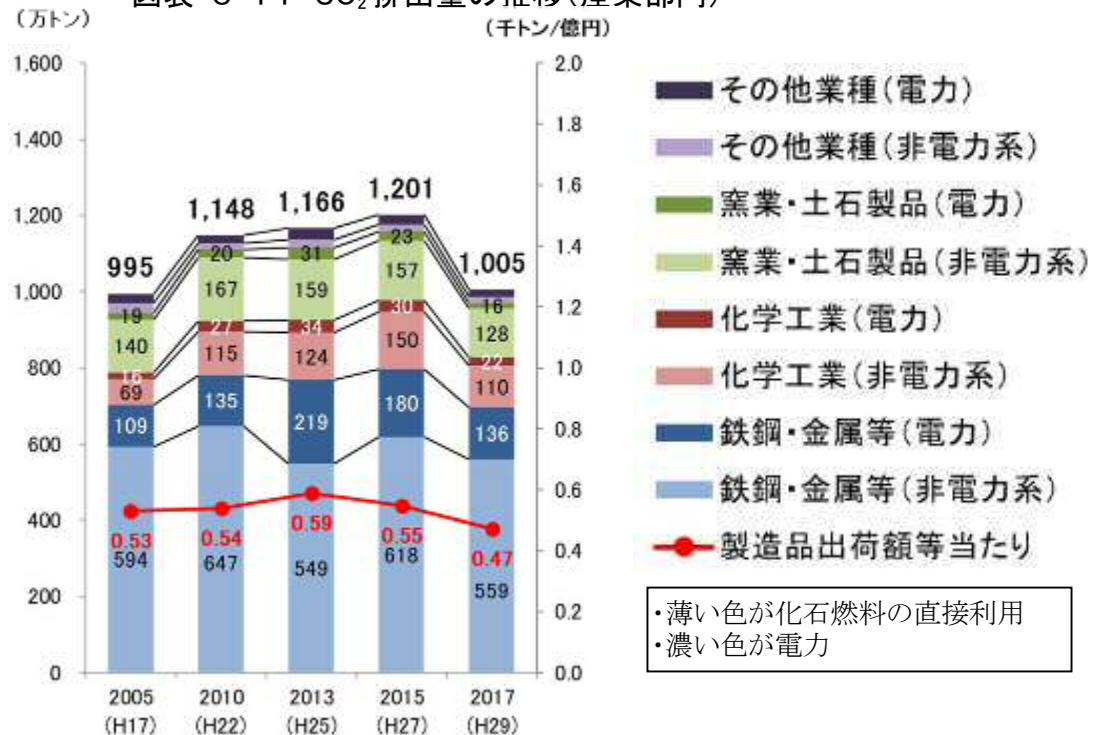
再生可能エネルギーや次世代自動車の導入促進、建築物の脱炭素化といった、取組みの方法・効果や補助金メニュー等を掲載した専用ポータルサイトを作成し、優良事例の情報発信により、脱炭素型ライフスタイルへの転換や中小企業の脱炭素化に向けて支援します。【再掲】



(4) 産業部門

① CO₂の排出状況

産業部門では、鉄鋼業・化学工業・窯業といった素材型産業からの排出が多い状況です。また、家庭や業務部門と異なり、電力利用ではなく、化石燃料の直接利用による CO₂ の排出が大半を占めており、どのようにして熱需要をまかなうかが特に重要となります。

図表 6-14 CO₂ 排出量の推移(産業部門)2017 年度の CO₂ 排出量の割合
(業種別)

CO₂ の排出のうち、全体の 6 割を鉄鋼業・金属業等が占め、次に化学工業、窯業・土石製品となっています。

上位3業種における CO₂ 排出量の内訳は、電力による排出量が 1～2 割程度、化石燃料の排出量が 8～9 割程度です。



② 取組みの方向性

社会経済活動を支えるエネルギーの脱炭素化に向けて、洋上風力を中心とした再生可能エネルギーの最大導入や、その普及につなげるための蓄電システムなど安価で安定的な供給体制の構築に向けた取組みを進めます。

また、産業界や大学と連携して、脱炭素化に必要な研究開発を加速させ、イノベーションの早期実現を後押しして、「環境と経済の好循環」を生み出すための取組みを推進します。



「エネルギーの脱炭素化」・「環境と経済の好循環」

省エネ(事業活動の省エネ化)

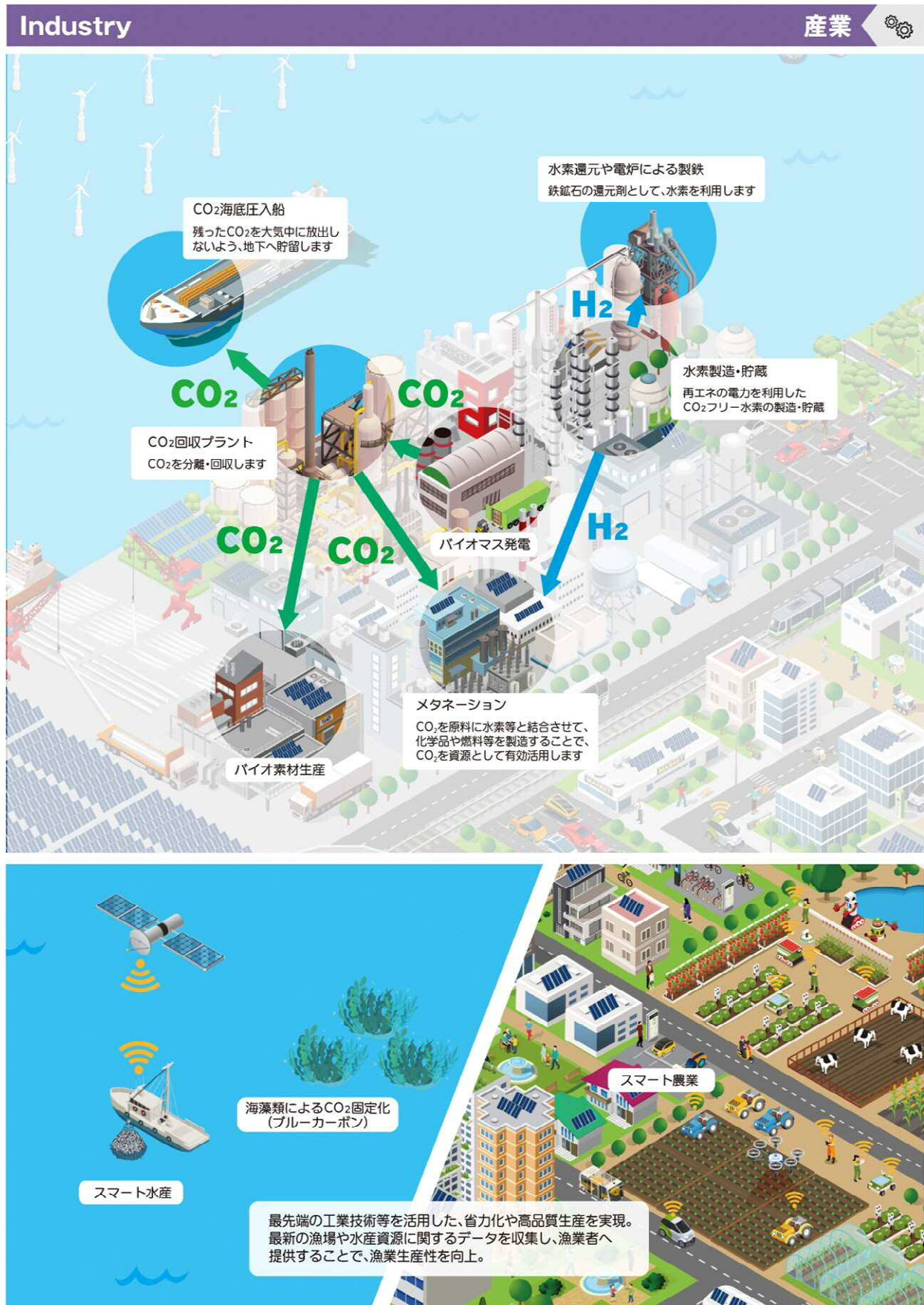
電化+電源の脱炭素化

洋上風力・蓄電池・水素の普及

イノベーションの早期実現



産業部門の将来イメージ(2030～2050年)





【ポイント①】国の「2050 年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」

- 従来の発想を転換し、温暖化への対応を、経済成長の制約やコストではなく成長の機会と捉えて、積極的に対策を行うことが、産業構造や社会経済の変革をもたらし、次なる大きな成長に繋がっていく。こうした「経済と環境の好循環」を作っていく産業政策がグリーン成長戦略です。
- 今後の産業として成長が期待され、2050 年の脱炭素社会を目指す上で取組みが不可欠な14分野について、実行計画を策定されました。
- 洋上風力、水素、蓄電池産業のように、本市の成長に関わりが深い分野が列举されており、国と連携しながら取り組んでいく必要があります。



出典:「2050 年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略(2020 年 12 月/経済産業省)より

【ポイント②】日本鉄鋼連盟の動向(2021 年 2 月)

日本鉄鋼連盟が、ゼロカーボン・スチールの実現に向けて、果敢に挑戦する旨の「我が国の 2050 年カーボンニュートラルに関する日本鉄鋼業の基本方針」を公表しました。

基本方針(抜粋)

我が国の 2050 年カーボンニュートラルという野心的な方針に賛同し、これに貢献すべく、日本鉄鋼業としてもゼロカーボン・スチールの実現に向けて、果敢に挑戦する。鉄鋼業としては、①技術、商品で貢献するとともに、②鉄鋼業自らの生産プロセスにおける CO₂ 排出削減に取り組んでいく(ゼロカーボン・スチール)。

(略)

ゼロカーボン・スチールを目指すための外部条件として下記が不可欠である。

- ゼロエミ水素、ゼロエミ電力の大量且つ安価安定供給
- 経済合理的な CCUS の研究開発及び社会実装



③ 必要な取組み

(ア) 省エネと電化・電源の脱炭素化

(i) 課題

(a) コスト・品質

事業活動において CO₂排出量を削減するためには、工程におけるエネルギー効率の改善・脱炭素化が必要です。例えば省エネで言うと、ヒートポンプの使用や電気モーターの高効率化による効果が高いところでは、

一方で、コストや品質確保といった点で、様々な課題があります。省エネ・脱炭素技術は、既存の技術と比べて一般的に高額であり、寿命が長い産業用設備を転換すると、そのコストが製品価格に影響する可能性があります。さらに、製造プロセスや燃料の転換後も、製品・サービスの品質を従来と同水準以上に維持する必要もあります。

(b) 熱需要と電化

脱炭素化を進めるためには、熱需要(ガスを含む。)は電化で対応するか、CO₂をより少なく排出する、さらには排出しない形で供給する必要があります。しかし、電化には経済性などの課題があります。機器のコストに加え、電気代が化石燃料と比べて高価である上に、熱の与え方が変わると、製品の品質にも影響する可能性があります。例えば、鉄鋼業のような高温が必要な業種における熱需要は、電気では経済的・熱量的にも供給することが難しく、石油化学のように高温帯を扱う分野では、既存の大型設備で適用できる電化設備が今はありません。また、低炭素・脱炭素な燃料に転換するためには、工場の設備だけでなく、配管等の周辺インフラまで転換が必要となる可能性もあります。

このように、産業部門(特に製造業)の熱需要の脱炭素化については、イノベーションを要する領域が多く、非常に困難な面があります。

(ii) 今後求められる考え方

産業分野の脱炭素化については、課題は非常に大きい一方で、国内外で脱炭素化への要請の高まりが急速に加速しており、脱炭素化に向けた企業の取組みへの評価が、その企業の価値に影響するような状況になっています。

例えば、事業活動で使用する電力に再生可能エネルギーを調達できないことで、事業機会を失うリスクも指摘されており、さらにこれが企業単体だけではなく、サプライチェーン全体に及ぶことも想定されます。

このように、脱炭素の取組みは、企業経営の根幹に関わるレベルの課題となりつつあり、社会貢献・環境エネルギー政策という位置づけだけではなく、産業経済政策そのものとして捉え直す必要があります。



(iii) 今後の取組み

このような状況においては、脱炭素型の経営を推進することによって企業価値を向上させるという視点が重要ですが、中小企業にとっては難しい面もあることから、市内企業の価値・競争力を高めるために、企業の積極的な取組みを促し、全面的にバックアップする必要があります。

特に再生可能エネルギーの確保は、最重要課題です。風力、太陽光や水素といった脱炭素エネルギーを、安価で地域に安定供給できるような仕組みが必要であり、需要の高まりに応じる実効的な取組みを進めるために、「北九州市グリーン成長戦略」の中でエネルギー戦略を策定します。

また、自社の事業活動による CO₂排出状況を把握し、効果的な対策を知ることも必要です。特に中小企業を中心に、TCFD や SBT への対応(p22 参照)を視野に入れた CO₂排出量を削減するための脱炭素計画の策定や進捗管理、優良事例や取組み方法の共有等の対策を講じ、全体的な取組みを進めていきます。

【ポイント⑤】鉄鋼業におけるエネルギー効率の国際比較

エネルギー効率では日本が世界最高水準とのデータがある一方で、さらに省エネを導入する余地が小さくなっているとの指摘もあります

鉄鋼業におけるエネルギー効率の国際比較

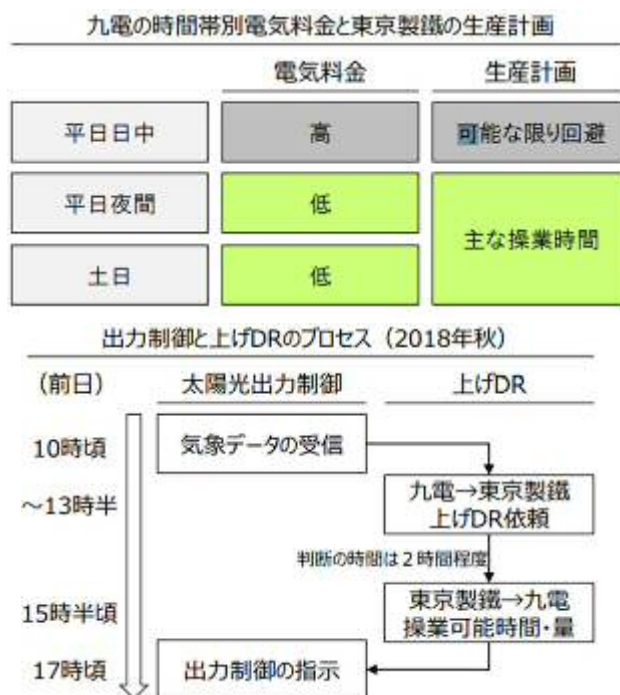


出典:「2050 年カーボンニュートラルの実現に向けた検討(2021 年 1 月/資源エネルギー庁)」より



【ポイント👉】再エネ出力変動への対応(東京製鐵と九州電力)

- 東京製鐵は 2018 年以降、太陽光発電の発電量増加で平日の日中に発生する余剰電力を活用
- 設備投資なく、操業時間を工夫することで「上げ DR (電気を積極的に使って需要を引き上げること)」を実現
- 連続操業時間が延長でき、エネルギー効率も向上



出典:「国内外の最近の動向及び中長期の気候変動対策について(2021 年 1 月/環境省)」より



(イ) イノベーションの早期実現

脱炭素社会の実現に向けて、産業分野で必要となる電力や熱需要を、再生可能エネルギーや水素などの脱炭素エネルギーで対応することが必要となります。しかし、こうしたエネルギーで全ての需要をまかなうことは困難なため、火力発電等において、化石燃料から発生する CO₂を回収・再利用する技術(CCUS)もあわせて活用していくことが求められますが、イノベーションが必要な領域です。

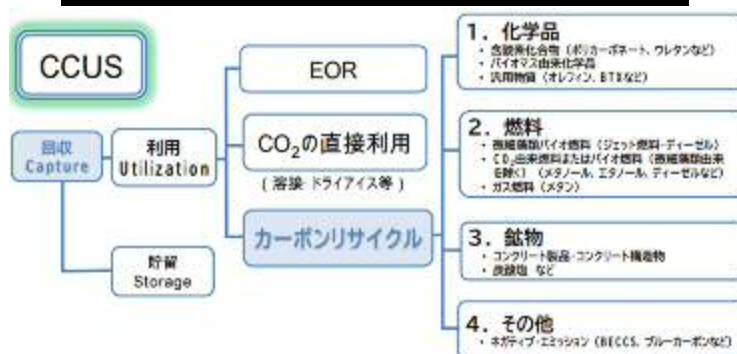
こうした技術の早期の社会実装を目指すためには、地元の優秀な人財が市内企業で技術開発に取り組める人財育成の体制づくりも必要であり、産学官で連携して推進する必要があります。

【ポイント】CCUS/カーボンリサイクル(炭素の循環)

CO₂を資源として捉え、これを分離・回収し、鉱物化や人工光合成、メタネーションによる素材や燃料への再利用等とともに、大気中への CO₂ 排出を抑制するものです。

現時点で、カーボンリサイクル製品の多くは、国際的にみても研究開発・実証段階であり、既存製品と比べて高コストです。社会実装に向けて、引き続き、研究開発・実証によるコスト低減、生産性向上や製品の性能向上が求められます。

CCUS/カーボンリサイクル技術



出典:「カーボンリサイクル技術ロードマップ(2019 年 6 月/経済産業省)」より

脱炭素製品のコスト低減

脱炭素製品を普及させるためには、現状コストを既存の同等製品の価格レベルまで下げる必要があります。

		現状	既存の同等製品の価格
化学品	ポリキシレン	数万円/kg (※想定値)	約100円/kg
	合成燃料 (e-fuel)	— ※技術開発(触媒の開発等) ※大規模実証 ※公共調達による価格低減 (製造過程による単位当たりコスト削減) 等	約100-150円/L
燃料	ジェット燃料	約1,600円/L	100円/L
	メタン	約350円/Nm ³	約40-50円/Nm ³
鉱物	コンクリート	約100-150円/kg	30円/kg

出典:「2050 年カーボンニュートラルの実現に向けた検討(2021 年 12 月資源エネルギー庁)」より



(i) カーボンリサイクル

CO₂を原料に水素等と結合させて、化学品や燃料等を製造することで、CO₂を資源として有効活用する技術です。一貫した基礎技術は確立済みですが、社会実装につながる大規模化・商用化に向け、さらなる技術開発と実証によるコスト低減、生産性や製品性能の向上が必要です。

また、カーボンリサイクルでは、その工程で水素を利用します。大量かつ安価に水素を調達できるサプライチェーンの構築が必要となるため、水素調達量の拡大や製品の用途拡大が必須となります。なお、国では、水素を必要としない製品は2030年頃から、必要とする製品は2050年頃からの普及を想定しています。

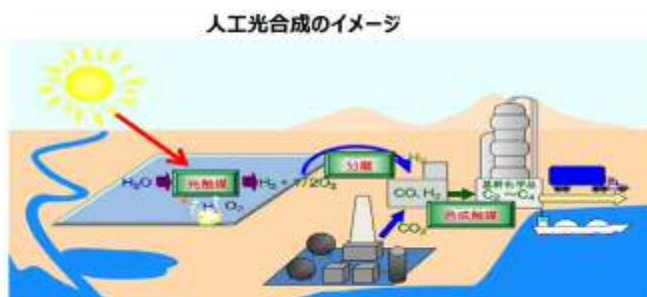
(a) 石油化学

石油化学の脱炭素化に向けては、原料・燃料双方の観点から、製造プロセスを見直す必要があります。国内で人工光合成の技術開発が進められていますが、コストや生産性の向上に課題があります。

【ポイント】2050年に向けたイノベーション(化学工業)

産業プロセス中の排ガス等から分離回収したCO₂と、人工光合成により得られる水素等を原料とすることにより、基幹化学品を製造するための要素技術開発を進め、2030年までに技術を確認するとしています。

人工光合成とは、植物の光合成を模したもので、CO₂と水を原材料に、太陽エネルギーを活用する形で化学品を合成する技術であり、日本が国際的に強みを持つ「触媒技術」が鍵となります。



出典:「第3回グリーンイノベーション戦略推進会議(2020年11月/経済産業省)」より

(b) メタネーション

家庭や産業で必要とされる熱を、脱炭素化、あるいはCO₂の排出がより少ない形でどのように供給するのかというのは、脱炭素社会の実現に向けて大きな課題となります。

CO₂を原料に水素を合成するメタネーションによって得られるメタンは、天然ガスの主成分です。火力発電所や製鉄所等から排出される



CO₂を分離・回収し、メタネーションの原料として利用して、化石燃料であるガスの代替となる燃料を作り出すことで、CO₂の削減に貢献します。

また、都市ガスと同等の品質・性状で供給することが可能なため、導管等の既存インフラを有効活用でき、投資コストの抑制にもつながることから、熱需要の脱炭素化と、電力以外のエネルギー確保によるエネルギーの多様化(エネルギーセキュリティ)といった点で、大きなポテンシャルを持っています。

一方で、実用化に向けては、CO₂の分離・回収やメタネーション設備の大型化に加え、必須となる CO₂フリー水素の安価で安定的な供給等の課題への対応が必要です。さらに、CO₂の分離回収やメタネーションに要する多大なエネルギーを、脱炭素の形でどのようにして得るかという課題も含めて検討する必要があります。

(c) セメント製造

セメントの主原料である生石灰(CaO)は、石灰石(CaCO₃)から CO₂を脱することで作られるため、CO₂の発生が不可避です。

セメントの一部を、CO₂を吸収しながら固まる特殊な混和材に代替する手法は確立しており、この技術を活用すればコンクリート内に吸収する分だけ CO₂を削減することができますが、一方で錆びやすくなるため、現状では鉄筋を使わない道路や舗装ブロックに用途が限定されます。

【ポイント👉】2050 年に向けたイノベーション(セメント工業)

2030 年以降、製造工程で発生する CO₂を回収し、炭酸塩として固定化後、原料や土木資材として再資源化するセメント製造プロセス構築を目指しています。

また、製造時に CO₂を吸収するコンクリートについて、用途拡大等に向けた新しい製造プロセス構築を目指しています。



出典:「第3回グリーンイノベーション戦略推進会議(2020 年 11 月/経済産業省)」より



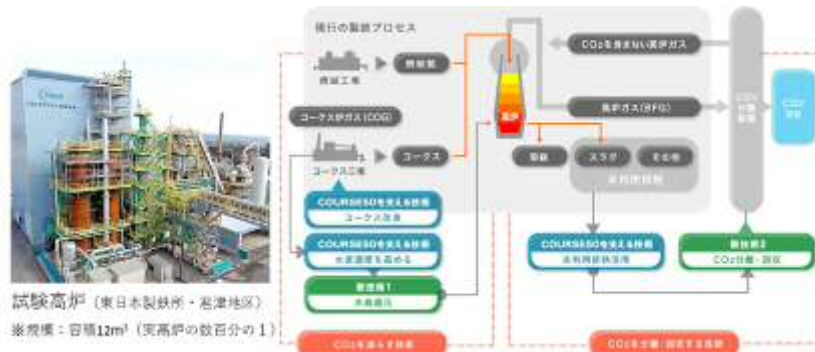
(ii) 水素還元

製鉄の過程では古来、炭素(木炭や石炭)を鉄鉱石の還元に用いる技術が使われてきました。炭素と鉄鉱石中の酸素を結合させるこの技術では CO_2 の発生が不可避であることから、製鉄の工程を脱炭素化するためには、炭素ではなく水素で還元するというイノベーションが必要となります。

ただし、現在と同等の競争力・生産量を維持するためには、安価(約 8 円/ N m^3)でかつ大量(約 700 万トン/年)の CO_2 フリー水素供給が不可欠と試算されています。さらに、水素還元は熱を吸収する吸熱反応であり、還元することによって高炉が冷えてしまうため、熱を外部から補給する必要があります。その熱を、脱炭素エネルギーを使ってどのように調達するのかという課題もあり、こうした高いハードルに挑戦していく必要があります。

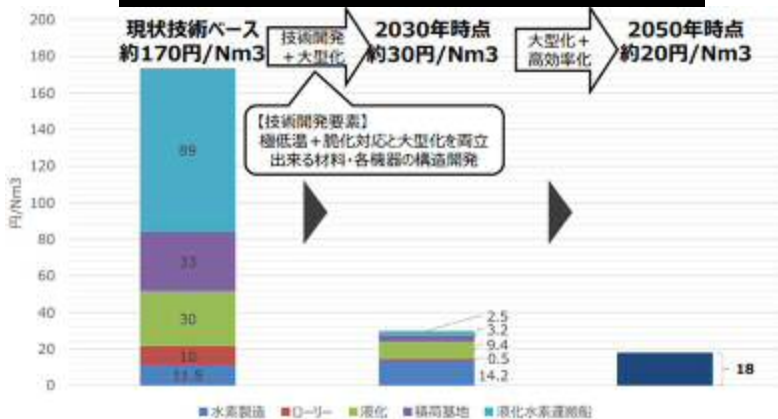
【ポイント】2050 年に向けたイノベーション(鉄鋼業)

日本製鉄等が参加し、製鉄所から発生する CO_2 の約 30% を削減する革新的な低炭素製鉄プロセス技術の確立を目指す「COURSE50 プロジェクト」が進められています。鉄鉱石の還元を利用するコークスの代わりに、その一部を水素で代替して鉄鉱石を還元する技術開発を行うため、2030 年頃までに1号機を実用化し、その後の段階的な普及を目指して試験高炉で実証中です。



出典: NEDO、日本鉄鋼連盟ホームページより

水素供給コストの将来想定【再掲】



出典: 「2050 年カーボンニュートラルの実現に向けた検討(2020 年 12 月/資源エネルギー庁)」より



④ 2050年までのロードマップ(現在→2030年度→2050年)

企業による自主的な取組

	2030年度	2050年に目指す姿
(A) 省エネ対策	エネルギー消費効率▲1%／年	継続した取組
根拠・考え方	『エネルギーの使用の合理化等に関する法律』に基づく取組	
	2030年度	
(B) 生産プロセスの合理化・脱炭素化	既に決定又は予定される設備の休止・リプレース	
根拠・考え方	市内企業の報道発表、企業ヒアリングを参考に設定 (生産設備の休止、石炭からLNGへの燃料転換)	

<参考>

	2030年度
低炭素実行計画※	業界団体ごとの「低炭素実行計画」に基づく取組

※日本経済団体連合会及び業界団体（日本鉄鋼連盟、日本化学工業協会、セメント協会など115業種）が、CO₂削減の自主的な取組を定めた計画

(C) 電化率の向上

	現在	2030年度	2050年に目指す姿
エネルギー消費量に占める電力割合（産業）	18% (2017年度)	約20%	他部門を含むエネルギー全体の38%

(C) 電源の脱炭素化 <再掲>

	2030年度	2050年に目指す姿
電力排出係数	九州電力の公表資料（再エネ開発目標）、国の再エネ主力電源化や非効率石炭火力発電フェードアウトなど検討状況を考慮して市で試算	電源の脱炭素化

風力発電の推進

<再掲>

	現在	2030年度	2050年に目指す姿
風力発電の導入容量	31MW (2019年度)	250MW程度	最大普及

再エネ100%電力化の推進

<再掲>

	現在	2030年度	2050年に目指す姿
再エネ100%電力の導入	—	市有施設100%	市内事業者へ最大普及

⑤ CO₂の削減効果

産業部門において、上記の取組みによる2030年度のCO₂削減効果は次のとおりです。

省エネ対策	2030年度削減見込み
(A) 省エネ対策（省エネ法の削減目標）	▲126万トン
(B) 生産プロセスの合理化・脱炭素化	▲286万トン
電力	2030年度削減見込み
(C) 電化率向上・電力排出係数の改善	▲46万トン

⑥ 求められる取組み

取組み	内容
省エネの推進	省エネ法等に基づく事業活動の省エネ化を推進、設備更新の際は省エネ設備を選択。
再エネ最大導入、電化	再生可能エネルギー100%の電力の導入、事業所内の敷地を活用した再エネ（PVなど）の開発、将来の脱炭素化を見据えた電化を検討。
脱炭素化ビジネスの拡大・創出	脱炭素社会の実現に貢献する技術・サービスの拡大・創出。
イノベーションの促進	産学官で連携し、将来の脱炭素化に必要となる技術開発の推進。

市の主な施策

(戦略的な推進)

➤ 「(仮称)北九州市グリーン成長戦略」策定による戦略的な取組み

脱炭素と経済成長の好循環を生み出すため、脱炭素エネルギーの確保と、企業が取り組むイノベーションへの支援に向け、「(仮称)北九州市グリーン成長戦略」を策定し、戦略的に推進します。

(風力発電)

➤ 風力発電関連産業の総合拠点化の推進

響灘地区の充実した港湾インフラと広大な産業用地を活用し、風力発電関連産業の総合拠点の形成などを図る「グリーンエネルギーポートひびき」事業を推進します。また、浮体式洋上風力発電の導入可能性について、自然条件や経済性の評価など、設置する上で必要となる条件等の調査を実施します。

(再エネ100%電力化・蓄電池)

➤ 再エネ100%電力化に向けた自家消費型の太陽光発電・蓄電池の導入支援

「再エネ100%北九州モデル」を推進するため、再生可能エネルギー導入や省エネ方法等の最適化について、実現可能性を調査し検討します。また、中小企業に対して自家消費型太陽光発電設備・蓄電池の導入支援を行います。【再掲】

(次頁につづく)



(前頁からのつづき)

(水素)

➤ **脱炭素社会・水素社会の実現に向けた実証・PR**

脱炭素社会・水素社会の実現に向けて、東田地区の水素パイプラインを活用した水素関連の各種先端技術の実証を支援するとともに、本市の取組みを市内外に向け広くPRします。

また、製造・利用時に CO₂を排出しない「CO₂フリー水素」の製造・供給拠点化を目指し、余剰となる再生可能エネルギーを活用した製造、海外からの輸入と他地域への供給、産業・運輸分野における利用等、本市における水素の社会実装の可能性調査を実施します。

(農林水産の省エネ)

➤ **農林水産業のスマート化の推進**

農業者の高齢化や担い手の減少による労働力不足の解消を図るため、最先端の工業技術等を活用して省力化や高品質生産を実現する「スマート農業」の実証試験等を実施します。

また、これまで長年の経験や勘で行ってきた漁業の効率化を図るため、大学と連携して最新の漁場や水産資源に関するデータを収集し漁業者に提供することで、漁業生産性の向上に繋がります。

(脱炭素化ビジネス)

➤ **環境技術の普及拡大に向けた支援**

市内で生産されている環境配慮型製品や環境負荷低減に寄与するサービスを「北九州エコプレミアム」として選定し、広くPRを行い、販売を支援します。また、エコアクション 21 の取得支援や、環境・エネルギーに関する設備投資を行う企業等に対し、必要な資金を融資することにより、本市経済の振興と脱炭素社会づくりを促進します。

(イノベーションの促進)

➤ **イノベーション創出に向けた研究開発の支援**

地方大学・地域産業交付金を活用し、産業用ロボットの用途拡大ニーズに応える研究開発を産学連携で強力に進めるとともに、人口減少、高齢化による労働力不足の課題を有する地域企業にロボット等の導入支援を積極的に行い、生産性革命を推進します。

市内企業の技術力の強化及び新事業の創出を図るため、産学連携による研究開発の取組みを支援するとともに、新規性・独自性に優れた環境・エネルギー技術の研究開発費の一部助成により、中小企業をはじめとした地元企業等に技術開発の機会を提供するとともに、環境・エネルギー分野の技術の集積を進めます。



(5) その他の部門

① 廃棄物

(ア) 取組みの方向性

「第2期北九州市循環型社会形成推進基本計画」(2021 年度策定予定)と整合を図りながら、廃棄物処理の高効率化、高度化を進め、温室効果ガスの排出削減に努めるとともに、エコタウンを中心としたリサイクル事業の推進により、「地消・地循環」を実現する循環型社会の構築を目指し、脱炭素社会の実現に貢献していきます。

(イ) 主な取組み

- 廃棄物の減量化・資源化に取り組み、ごみ処理施設(焼却工場や最終処分場)における燃料消費量を削減するとともに、施設の更新時には、高効率発電設備や省エネルギー型機器の導入を推進します。
- ごみ処理部門の温室効果ガス排出量では、プラスチック類の焼却に起因するものが大半であるため、プラスチック製容器包装のさらなる資源化や、プラスチック製品の回収の検討など、プラスチック類の焼却量を削減します。また、指定ごみ袋等の原材料の一部にバイオマスプラスチックを導入し、焼却時に発生する温室効果ガスを削減します。
- 焼却時に発生する熱エネルギーを有効利用して発電し、電力会社等へ売電することにより、発電時に発生する温室効果ガスの削減に貢献します。
- 「連携中枢都市圏構想」に基づく北九州都市圏域の枠組みの中で、一般廃棄物の広域処理を進めます。
- 技術開発支援や社会システムの整備を通じ、既存のエコタウン事業の支援やリサイクル産業の新規創出、高度化を進め、環境ビジネスを推進します。
- 2050 年に向けた脱炭素社会の実現を見据え、低燃費型の収集運搬車両の導入促進や、焼却工場から排出される排ガスからの CO₂ の分離回収・活用といった先進都市の取組み事例や技術革新の動向にも注視していきます。

② メタン、代替フロン類

- 従来から取り組んでいる省エネ対策や廃棄物の 3R 推進・適正処理などの対策は、CO₂ の削減だけではなく、メタンや一酸化二窒素の削減対策としても有効であるため、これらの対策を着実に進めます。
- 代替フロン類については、機器所有者等に対する管理点検の適正化や点検整備の記録作成に関する啓発などの「フロン排出抑制法」に基づく国・県の施策に協力します。また、「自動車リサイクル法」に基づくフロン類回収業者に対して立入検査等を行い、適宜、指導等を行います。



(6) 森林等による吸収

① 取組みの方向性

「第2次北九州市生物多様性戦略」や「北九州市緑の基本計画」と整合を図りながら、継続的な植樹や間伐を行い、CO₂吸収源である緑地・森林を適正に管理し、持続可能な発展が可能なまちづくりを目指します。

② 主な取組み

- 豊かな自然の恵みを活用し、自然と共生するまちの実現のため、生態系保全に関する情報交換や自然環境に関する市民啓発、市民参加による植樹などを行います。
- 荒廃する恐れのあるスギ林やヒノキ林について、公益的機能が長期に渡って発揮されるよう、間伐を実施し、森林の健全な育成を行います。
- 新たな森林経営管理制度による適正な森林整備を行うとともに、林道の整備や放置竹林の解消を図るほか、森林環境に関する普及啓発を実施します。
- 放置竹林の拡大を防止するため、周辺の森林へ侵入した竹の伐採、放置竹林の皆伐及び他樹種への転換を行うとともに、市民参加による竹林管理への助成や竹が資源として活用される循環システムを構築し、竹材の利活用を促進します。
- 本市は、水源の約8割を市外に依存しており、水源地において実施される森林保全活動に参加します。
- 全都市環境の向上につながるよう、市民等に花と緑のまちづくりの普及啓発を行います。



(7) 人財育成

① 取組みの方向性

脱炭素社会の実現という高いハードルを乗り越えるためには、市民の環境力が重要な財産であると考え、豊かな自然環境、様々な環境教育施設、大学、研究機関などを活用した環境学習や、環境イベントにおける積極的な周知・啓発を行うなど、ESDを中心として、あらゆる世代の環境人財の育成を推進します。

② 主な取組み

(ア) 就学前の子どもから高齢者まであらゆる世代に向けた環境学習の推進

- 環境ミュージアム、エコタウンセンター・響灘ビオトープ等の環境学習施設や平尾台、山田緑地等の施設を生かした体験型プログラムや、教材等の環境学習プログラム、環境に係る学習システムの充実を通じて、成長過程や地域特性に応じた環境保全活動・環境体験を推進します。
- 市民一人ひとりが環境との関わりを理解し、より良い環境・地域づくりへの意識をもって行動を起こすことのできる環境人財を育むため、「環境首都検定」「こども環境学習」をはじめとする施策に取り組みます。
- 北九州市の魅力(産業・環境・歴史・くらし)に関わる SDGs を踏まえた地域教材資料集を作成し、教材等の学習に活用することにより、シビックプライドの醸成を図ります。
- SDGs を踏まえた教育の具現化に向け、SDGs 教育推進校を指定し、特色ある取組み及び実践研究を行い、その成果等を取りまとめて全市に発信し、SDGs を踏まえた教育の拡大・充実につなげます。

(イ) 横断的連携による市民環境力の更なる推進

- 市民環境力の向上を目指し、北九州エコライフステージ事業などを通じて、環境活動の情報発信・啓発・交流を行い、市民・NPO・学校・企業などによる環境活動の実践を促します。【再掲】
- 世界規模で進められるESD(持続可能な開発のための教育)を、北九州ESD協議会を中心に、市民・NPO・学校・企業・行政等が連携しながら推進します。
- 市民や団体等の活動支援やマッチング促進などの支援を行うことで、SDGsの浸透及び人財の育成を図るとともに、成功事例の表彰などにより取組みの「見える化」を図ります。

(ウ) 高度な環境人財育成

- 市内の再生可能エネルギー関連企業やその他環境関連事業に対する大学生等の関心を高め、地元の就職を促進するためインターンシップ、地域懇話会、シンポジウムなど産学官が連携した取組みを実施します。
- 地元大学と連携して、今後の脱炭素化技術を支える有能な人財を育成するとともに、地元就職など継続的な人財確保に繋がる仕組みを構築します。



第7章 市役所の率先実行

1 基本的な考え方

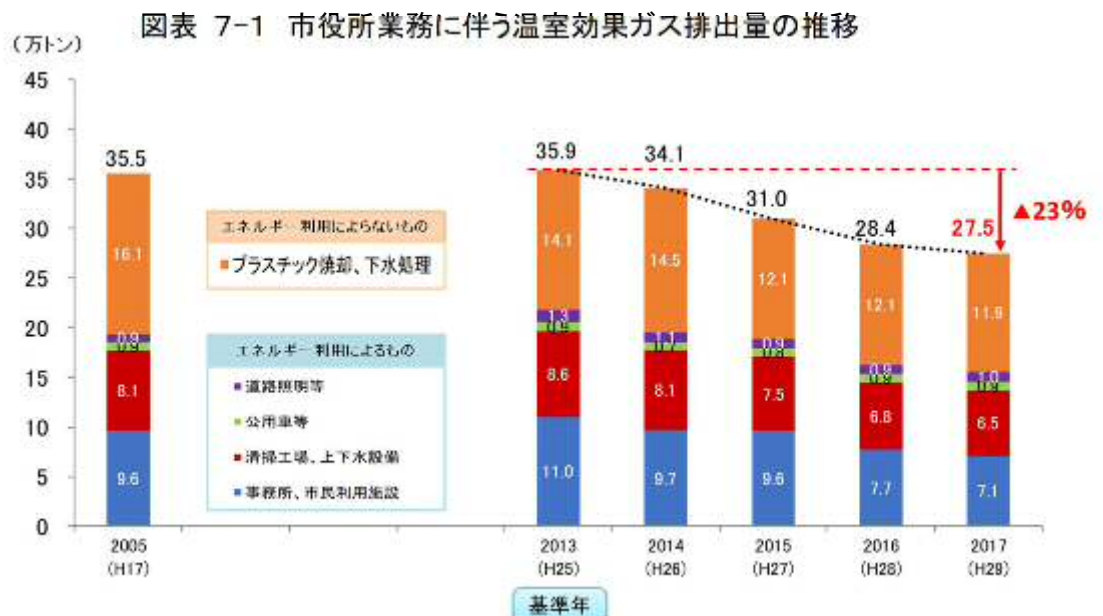
本計画では、市域全体の温室効果ガス排出量について、2030 年度に 47%以上削減（2013 年度比）することを目標としており、この目標の着実な達成に向けて、本市としても、市の事務事業（市役所業務）に伴う温室効果ガス排出量の削減に率先して取り組む姿を、市民・事業者へ示していく必要があります。

これらを踏まえて、市役所業務から発生する温室効果ガスについても、2030 年度の削減目標を設定し、脱炭素社会の実現に向けた先導的なモデルとして、市有施設における徹底した省エネルギー対策や再エネ 100%電力化などに積極的に取り組むこととします。

2 市役所業務に伴って発生する温室効果ガス排出の現状

(1) 市役所業務に伴う温室効果ガス排出量

省エネルギーの推進やプラスチックごみ焼却量（家庭以外に事業系から排出されたものを含む）の減少により、2017 年度の温室効果ガス排出量は 27.5 万トン（市域全体の排出量の 1.6%に相当）であり、基準年の 2013 年度比で 23%削減しています。



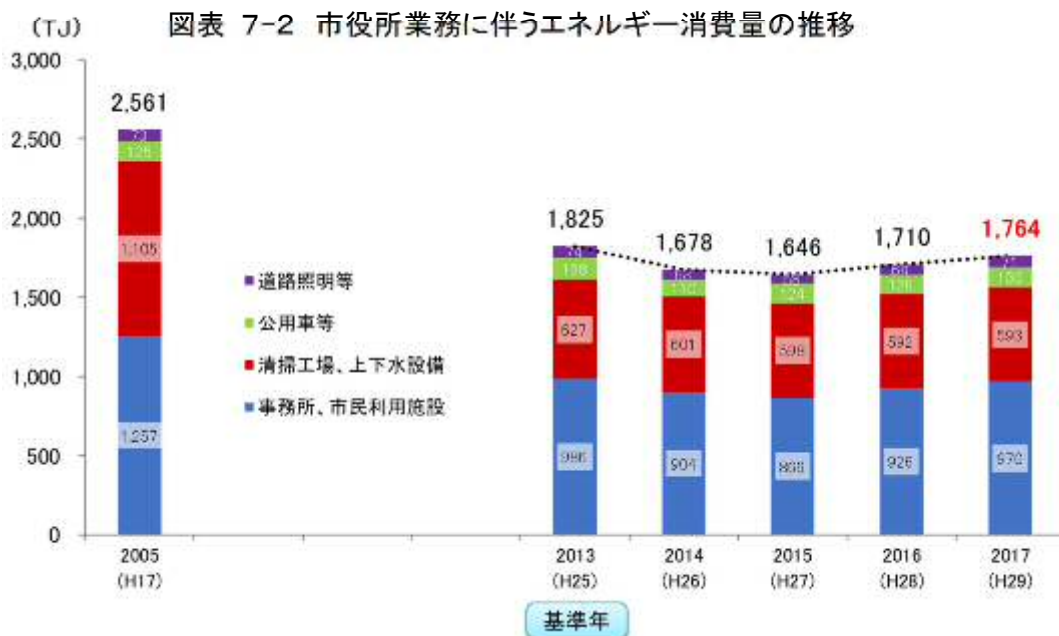
市役所業務からは、次のような CO₂ が発生しています。

- エネルギー利用によるもの …… 本庁舎や区役所などの電気やガスの使用や、公用車のガソリン等による CO₂ 排出等
- エネルギー利用によらないもの …… 焼却工場におけるプラスチックごみの焼却による CO₂ 排出等



(2) 市役所業務に伴うエネルギー消費量

2017 年度のエネルギー消費量は、1,764TJ でした。省エネルギーの推進などにより、基準年の 2013 年度比で 3.3%減少しています。



(3) エネルギー利用による CO₂ と燃料種別の内訳

エネルギー利用による CO₂ は、東日本大震災の影響により火力発電の増加に伴って一時的に増加していましたが、近年は再エネの普及などにより減少傾向にあります。内訳として、電力が全体の 6 割を占めています。





(4) 焼却工場におけるプラスチック焼却量(家庭系と事業系の合計)

2017 年度のプラスチック焼却量(合成樹脂及び合成繊維)は、3.9 万トンでした。事業系ごみの増加とともに一時的に増加したものの、近年は、ごみの減量化に伴い減少傾向(2013 年度比▲16.9%)です。



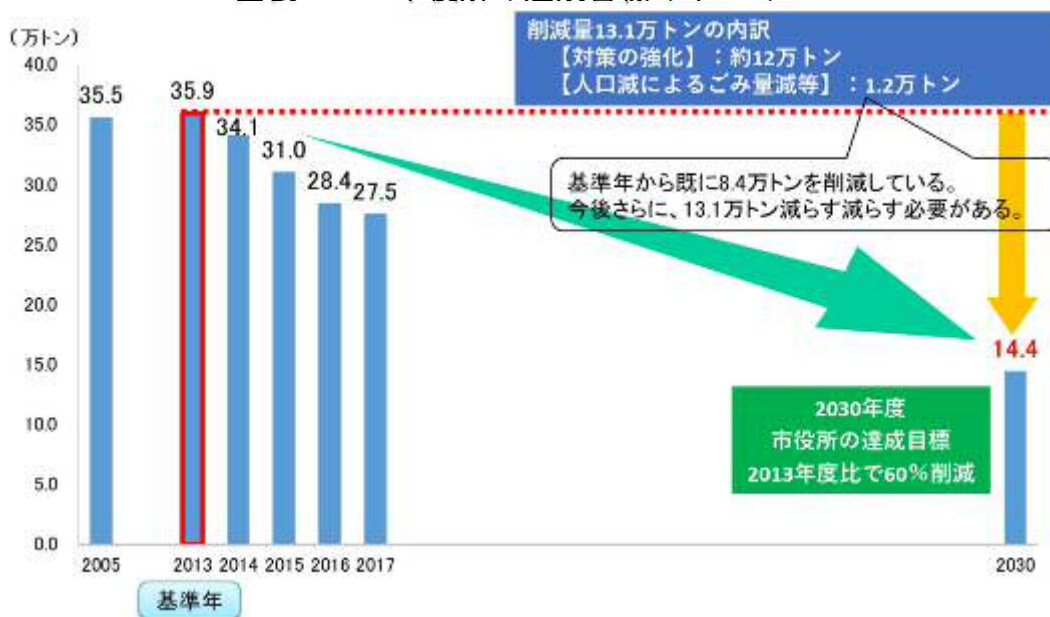
3 2030 年度の達成目標

2030 年度における市域内の達成目標である 47%以上削減に向けた先導的なモデルとして、以下のとおり目標を設定します。

2030年度(市役所の達成目標)

市の事務事業に伴う温室効果ガス排出量を、**2013年度比で60%削減**

図表 7-5 市役所の達成目標のイメージ





4 取組み内容

2030 年度に 60%削減の目標を達成するためには、社会的要因(人口減)による減少分(約 1.2 万トン)に加え、さらに、約 12 万トン削減する必要があります。そこで、次の取組みにより目標の達成を図ります。

(1) CO₂ 削減効果を算定できるもの

① 徹底した省エネルギー対策

削減効果(電力を除く):0.7 万トン

(ア) 高効率機器の導入

市有施設について、LED 照明への切り替えや高効率空調への更新等を行い、全庁的な省エネ・節電を図ります。

(イ) ごみ処理に係る収集運搬、焼却工場の省エネ対策

ごみ発生量や人口分布などに応じて、収集運搬体制の機動的な見直しを図ることを通じ、ごみ処理事業の効率化を図ります。また、焼却工場について、計画的に基幹的設備の改良・機器類の更新等を行い、省エネ機器の導入を図り、施設稼働率の向上を図ります。

(ウ) 上下水道事業の省エネ対策

上下水道施設で使用しているポンプ設備は、老朽化や水需要の変化で適正な能力との乖離が生じ、エネルギーロスが発生しているものもあるため、設備更新等に合わせて高効率機器やインバーターを導入することで電力の省力化を図り、省エネルギーを推進します。

② 公共施設の再エネ 100%電力化

削減効果:9.4 万トン

全ての公共施設(市が直接電力供給契約を結んでいる約 2,000 施設)において、2025 年度までに市内の再エネ発電所の電力を利用して、再エネ 100%電力化を推進します。

また、市内のエネルギー使用に関する再エネ 100%化に向けたロードマップ(マニュアル)として、「再エネ電力 100%北九州モデル」を構築し、北九州都市圏域で連携した脱炭素化に向けた取組みを推進します。

③ 公用車への次世代自動車の導入

削減効果:0.1 万トン

特殊車両等を除く全ての公用車について、更新の際には、本庁舎等の充電設備の整備状況を踏まえながら、原則、次世代自動車(ハイブリッドを含む電動車)の導入を目指します。あわせて、燃料消費や CO₂ 排出量を減らす「エコドライブ」の浸透を図ります。

また、公共施設の再エネ 100%電力化と一体的に進めることで、脱炭素化や災害時の非常電源の確保など、社会課題の同時解決を目指します。



④ ごみ処理における脱炭素化

削減効果(廃棄物発電分は除く):1.8 万トン

(ア) プラスチック対策(プラごみ発生抑制)

世界的な課題であるプラスチックごみ問題の解消を図るため、不要な使い捨てプラスチック削減に向けた市民啓発を行い、リサイクルや適正な分別の徹底を促進します。

(イ) バイオマスプラスチックの導入

家庭ごみ用等の指定袋やまち美化ボランティア袋にバイオマスプラスチック原料を使用することにより、石油由来のプラスチック使用料を削減し、環境負荷の低減を図ります。

(ウ) 廃棄物発電の有効活用

全ての焼却工場で、ごみ焼却時に発生する熱エネルギーを有効利用して発電し、電気事業者等へ売電することにより、火力発電所等で発電時に発生する温室効果ガスの削減に貢献します。また、2025 年度の稼働に向け整備を進める新日明工場では、エネルギー回収率 24.1%の高効率発電設備や省エネルギー型機器を導入します。

(エ) 脱炭素社会の実現を見据えた先進事例の研究

2050 年に向けた脱炭素社会の実現を見据え、低燃費型の収集運搬車両の導入促進や、焼却工場の排ガスからの CO₂ の分離回収・活用といった先進都市の取組み事例や技術革新の動向にも注視していきます。



【ポイント①】2025年度までに、本市の公共施設の再エネ100%電力化！
(再掲)

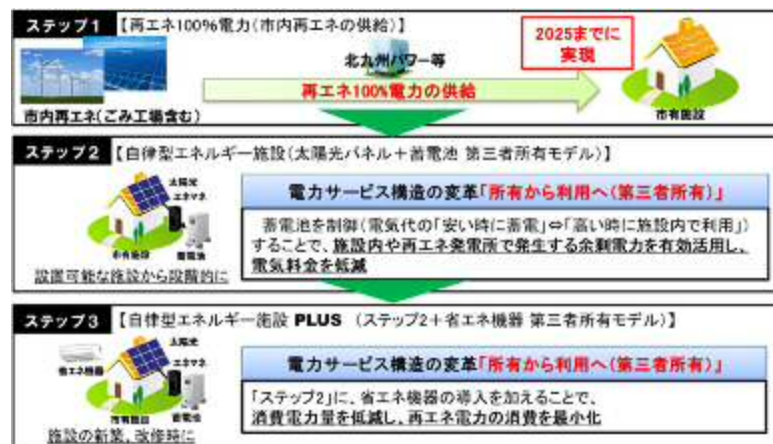
「再エネ100%北九州モデル」を推進し、再生可能エネルギーの普及・拡大にあたっての社会的課題を蓄電池の活用によって解決する「蓄電システム先進都市」を目指します。

- 2025年度までに、市内の再エネ発電所の電力を利用し、市の全ての公共施設(市が直接電力供給契約を結んでいる約2,000施設)の再エネ100%電力化を実現。
- 「所有ではなく利用」による第三者所有方式にて、初期コスト不要の安定・安価な電力供給システムを構築し、「再エネ100%北九州モデル」による再エネの普及及び地産地消を図る。
- このモデルを市内外で広く展開することにより、本市を含む北九州圏域で「環境と経済の好循環」を生み出すとともに、ゼロカーボンシティのトップランナーを目指して、脱炭素の先行事例を全国に広げていく、国の「脱炭素ドミノ」の取り組みにも貢献。

2025年度までに全ての公共施設の再エネ100%電力化



「再エネ100%北九州モデル」【再掲】





(2) 削減効果の算定が困難であるが、脱炭素化に資するもの

① デジタル化の推進・働き方改革

(ア) デジタル市役所の推進

デジタル技術を活用して行政サービスの見直しを行い、「書かない」「待たない」「行かなくていい」『デジタル市役所』の実現に向けて、手続きのオンライン化や手続き案内機能の拡充等を推進します。

(イ) 自治体 DX 推進事業

「デジタル市役所」の実現を目指して、「(仮称)北九州市 DX 推進計画」を策定し、AI や RPA など先進的なデジタル技術を最大限活用することにより、業務を抜本的に見直す「市役所の DX」に取り組み、市民サービスの向上、業務の効率化、働き方の見直しを推進します。

(ウ) 市職員のテレワーク推進

本市職員の業務効率化及び新しい生活様式に対応した、多様で柔軟な働き方を可能にするため、モバイル端末を調達し、テレワークの本格実施に向けた環境整備を推進します。

(エ) 公共工事関係部署の DX 推進

「デジタル市役所」の実現に向けて、公共工事関係部署のデジタル化を推進するため、計画を策定するとともに、各部署にまたがる工事関係業務の効率化・RPA 化に着手することで、「しごと改革」を強力に推進します。

(オ) i-Construction の推進

本市発注工事において、調査・測量から設計、施工、検査、維持管理・更新までの全ての建設生産プロセスで ICT 等を活用する「i-Construction」を推進・普及拡大し、建設業の生産性向上を目指します。

(解説)

DX (デジタルトランスフォーメーション)

情報通信技術の浸透が人々の生活をあらゆる面でより良い方向に変化させること

AI (Artificial Intelligence の略)

知的な機械、特に、知的なコンピュータプログラムを作る科学と技術

RPA (Robotic Process Automation の略)

情報取得や入力作業、検証作業などの定型的なパソコン操作を、ソフトウェアのロボットにより自動化するもの

ICT (Information and Communication Technology の略)

コンピュータとネットワーク(通信経路・ケーブルでコンピュータ同士を接続して相互通信すること)に関するすべての技術・設備・サービス



② 市有建築物

(ア) 市有建築物の環境性能評価(CASBEE)

公共建築物(1,000 m²以上)について、「CASBEE 北九州」を活用した環境性能評価を行い、環境負荷の低減や維持管理運営段階における省エネルギー化などに取り組み、環境に配慮した施設を整備します。

(イ) 市有建築物等の有効活用

「北九州市公共施設マネジメント実行計画」に基づき、公共施設に関する将来的な財政負担を軽減するための取り組みを進めます。

③ 職員による率先実行

クールビズ・ウォームビズの実施、ノーマイカー、エコドライブの励行(公用車へのステッカーの掲示)、不要なコピー用紙の削減、古紙回収、ペットボトル等のプラスチックごみの分別、食品ロスの削減など、職員の省エネ・環境配慮行動の徹底を図るとともに、「北九州市環境物品等の調達に関する基本方針(北九州市グリーン購入基本方針)」に基づき、環境負荷の少ない製品やサービスの利用を推進します。

また、庁内の研修会や広報活動を拡充させ、これまで以上に職員の環境意識向上を図ります。



第8章 世界における脱炭素化への貢献

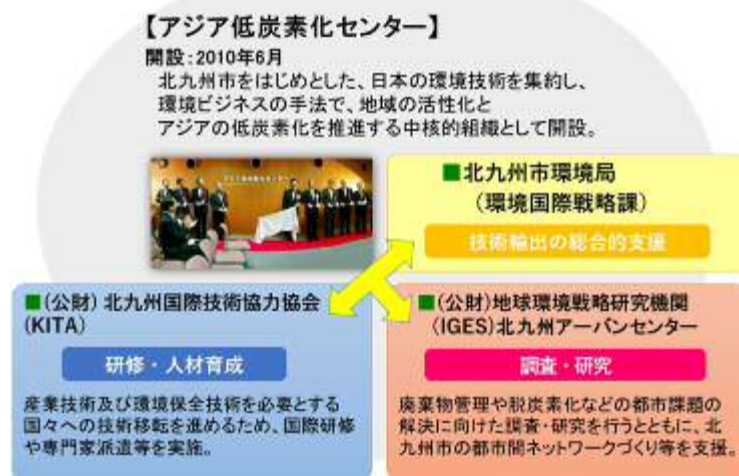
1 環境国際協力・ビジネスによる貢献

(1) 取組みの方針

「アジア低炭素化センター」(2010 年設立)を中心とし、アジア諸都市との環境国際協力ネットワークをベースに、廃棄物処理などアジア諸国の喫緊の課題解決や廃プラスチック対策、気候変動対策など世界的な課題の解決と豊かな社会発展に貢献するとともに、近代産業発祥の地から、『環境と経済の好循環』を実現する新たな「北九州モデル」を広く展開し、世界の脱炭素化に貢献します。

(2) 推進体制

北九州市(環境局)に、公益財団法人北九州国際技術協力協会(KITA)、公益財団法人地球環境戦略研究機関(IGES)北九州アーバンセンターを加えた三者によって組織する「アジア低炭素化センター」が、関係機関や市内企業と連携し、また独立行政法人国際協力機構(JICA)など国際機関の支援を得ながら、アジアの都市間ネットワークを活用してプロジェクトを推進します。



(3) これまでの貢献(実績)

① 北九州方式生ごみ堆肥化事業の推進

東南アジアにおける「北九州方式生ごみ堆肥化事業」の域内拡大を目的として、ベトナム・ハイフォン市、ミャンマー・マンダレー市、インドネシア・スラバヤ市でコンポストの普及に取り組んできました。





② アジアの環境人材育成事業

JICA 九州の支援のもと、(公財)北九州国際技術協力協会(KITA)が中心となり、市内企業の技術等を活用した外国人材向け研修を実施。アジア地域の環境改善と低炭素社会づくりに貢献するための研修員受入を行いました。

③ グリーン成長政策の普及・日中大気汚染・省エネ対策共同事業

経済協力開発機構(OECD)が進めるグリーンシティ・プログラムのアジア展開と連携し、アジア地域におけるグリーン成長政策の普及を推進しました。また中国では、大気汚染の改善と地球温暖化対策技術の導入に向けた専門家派遣や研修受け入れ等の環境国際協力を進めるとともに、共同研究等の実施により、PM2.5をはじめとする大気環境改善とCO₂削減に貢献しました。

④ アジア低炭素化センター推進事業

市内企業等に対して、ワンストップで総合的な支援(国等への資金支援制度や市の助成金制度の紹介、相手国政府・関係機関との調整、その他様々なアドバイス等)を行い、アジア諸都市のニーズに即した技術輸出の拡大を図りました。

また、ビジネスの手法による課題解決策を積極的に進め、アジア地域の低炭素化の実現に寄与しました。

⑤ 循環型都市協力事業での「エコタウン」協力

中国では、東アジア経済交流推進機構を通じた交流実績のある都市(大連市、青島市、天津市)からの要請により、日中政府間での合意に基づいたエコタウン協力事業(計画策定支援や人材育成)を行い、各都市のエコタウン建設とCO₂削減に貢献しました。



また、タイではタイ工業団地公社等と「ラヨン県のマプタプット工業団地及びIRPC 工業団地におけるエコ・インダストリアルタウン」の推進に向けた協力覚書に基づき、低炭素型・工業団地廃棄物トータルリサイクル事業をはじめとした各種事業に取り組んできました。

(4) 今後の取組みについて

① 今後の取組みの方向性

北九州市が目指す 2050 年の脱炭素社会の方向性として示す「Ⅰ:エネルギーの脱炭素化」「Ⅱ:イノベーションの推進」「Ⅲ:ライフスタイルの変革」「Ⅳ:気候変動に適応する強靱なまち」を同時実現する新たな「北九州モデル」を整理するとともに、同モデルを活用してアジア諸都市のグリーン成長に貢献します。



② 削減目標

(ア) 目標の考え方

アジア地域における目標としては、①本市の環境国際協力や技術移転による直接的な削減量とその技術の応用、②マスタープラン策定などにより貢献した都市・工業団地全体の CO₂ 削減量、③市内企業の製品の使用などによる副次的な削減量などによる「CO₂ 削減量」を設定することとします。なお、積算方法については現在確立していない部分があるため、国や他自治体の動向を見ながら検討していきます。

(イ) 2050 年(目指すべき:ゴール)と 2030 年度(達成目標:ターゲット)

市域の削減目標の基準年である 2013 年度の市内の温室効果ガス排出量をベースに、以下のとおり設定します。

2050年(目指すべき姿:ゴール)

アジア地域全体に本市の「ゼロカーボンシティ」に向けたノウハウを輸出することで、2013年度の市内の温室効果ガス排出量の **150%以上の削減を目指す**

2030年度(達成目標:ターゲット)

国内同様、中間地点として **今後10年が極めて重要な期間と認識し** 点から面への支援に移行することで、**2013年度比で75%の削減**

	2013年度の 本市排出量	2020年度	2030年度	2050年に 目指す姿
CO ₂ 排出削減量 (累計万t)	1,835万t	▲110	▲1,376	▲2,752
CO ₂ 排出削減量 (%)	—	▲6%	▲75%	▲150%



③ 国際貢献の取り組み体系

これまでに培った都市間連携ネットワークをベースとし、本市が目指す脱炭素社会の方向性である「Ⅰ：エネルギーの脱炭素化」「Ⅱ：イノベーションの推進」「Ⅲ：ライフスタイルの変革」「Ⅳ：気候変動に適応する強靱なまち」を踏まえた都市マスタープラン等の策定支援を行うとともに、本市が実施するゼロカーボンシティに向けた様々なノウハウを活用した具体的なプロジェクトを推進します。

図表 8-1 国際貢献のイメージ



④ 主な取り組み内容

(ア) グリーン成長戦略等の策定支援による都市まるごと・工業団地単位の脱炭素化

都市間連携に基づき、姉妹都市等の都市マスタープランやグリーン工業団地(エコタウン)計画の策定支援を行うことで、アジア諸都市の脱炭素化に向けた都市づくりに貢献します。

都市マスタープランや、グリーン工業団地計画を策定する際に、CO₂ 排出量削減の目標設定や脱炭素化に向けた技術提案などを行うことで、都市内の点ではなく「面」での脱炭素化に貢献します。

(i) 都市マスタープラン策定支援

環境と経済の好循環を生み出す新たな「北九州モデル」を活かし、アジア諸都市のニーズに合わせた持続可能な都市づくりに向けたマスタープラン



を提案します。

廃棄物、エネルギーなど各分野にわたる都市づくり総合計画に脱炭素化の考え方やノウハウを盛り込み、分野ごとの具体的な目標設定を行うことで、再生可能エネルギーの導入などに向けたパイロットプロジェクトを提案・実施し、市内企業の海外展開につなげていきます。

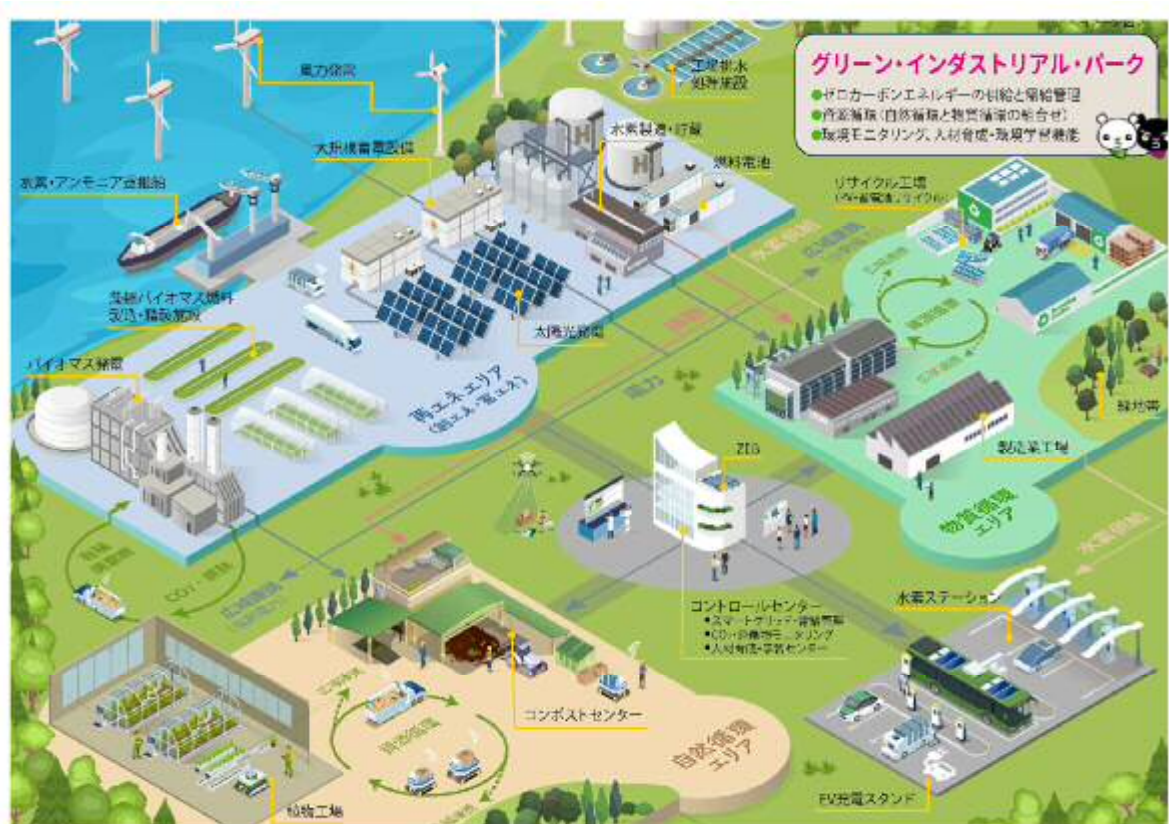
(ii) 工業団地のグリーン化への協力とその横展開

アジア地域の新規・既存工業団地における環境配慮型計画等の策定支援、再生可能エネルギーの導入、環境省 JCM 事業の活用やエコタウン協力等を実施することで、脱炭素化に向けた工業団地づくりに貢献します。また、成功事例をモデルケースとし、アジア地域全体での横展開を図ります。

【取組み例】

- 電炉工場の設備更新に合わせた大型集塵機、高圧インバーター及び高効率生産システム導入による省エネ化
- 太陽光発電、風力発電等の再生可能エネルギー導入による次世代エネルギーの拠点化

図表 8-2 グリーン工業団地のイメージ





(イ) グリーン成長戦略に基づく案件発掘とビジネス化(アジア低炭素化センター推進事業)

「アジア低炭素化センター」が中心となり、アジア諸都市との環境国際協力ネットワークをベースに、市内企業の脱炭素技術や新たなビジネスモデルなど先進的な取組みの海外展開を支援し、都市インフラを海外に移転します。



廃棄物処理などアジア諸国の喫緊の課題解決、廃プラスチック対策及び気候変動対策などの世界的な課題の改善並びに豊かな社会発展への貢献を目指します。

また、企業製品の使用やプロジェクト実施による CO₂ 削減効果を定量化・数値化することで、企業等の脱炭素化への取組みを促進します。

(i) サステナブル環境ビジネス展開支援事業

脱炭素化・省エネ技術に加えて、国際的な課題である「SDGs 推進」、「サーキュラーエコノミー推進」に適応する技術や製品を保有する市内中小企業等の海外における FS 調査や実証事業を積極的に支援します。

これにより新たな環境国際ビジネスの発掘並びに国内外における脱炭素社会及び循環型社会の実現を目指します。

【取組み例】

- 石けん系泡消火剤による森林火災対策
- 産業廃棄物のセメント代替原料・燃料化事業
- 食品系廃棄物の堆肥化およびリサイクルループ

(ii) 廃棄物焼却施設導入支援

アジア諸国では、廃棄物処理に関し、最終処分場の逼迫解消やごみの運搬収集システムの確立など、多くのニーズがあります。これらの国では、「持続可能な廃棄物処理」のために、廃棄物焼却施設の導入が検討されています。



廃棄物発電を導入する際の法整備、導入設備仕様の検討支援や、施設の効率的な運用のためのごみ分別回収や収集運搬及び運営に携わる人材育成などを含めた一体的な支援を行います。また、COVID-19 などによる医療系廃棄物の急増に対応した小型焼却炉による感染性廃棄物の適正処理を提案していきます。



【取組み例】

- ダバオ市の廃棄物発電導入支援
- スラバヤ市の医療廃棄物処理施設導入支援

(iii) 再生可能エネルギーや脱炭素化技術の導入支援

環境省 JCM 設備補助事業などを活用し、太陽光発電や風力発電、その他省エネや脱炭素化に関連する技術の海外展開を支援します。また、今後、本市で実証予定である脱炭素化に貢献する新たなビジネスモデルの導入・拡大を図ります。

【取組み例】

- 蓄電池を利用したエネルギー需給マネジメントなど新たなビジネスモデルの導入・普及
- グリーンオイルの導入・普及
- 省エネ診断士の育成とネガワット取引の仕組み導入
- セメント工場における排熱回収発電施設の導入
- インバーター設備の導入

(iv) 脱炭素社会を支えるサーキュラーエコノミーの推進

ごみの分別回収の社会システム構築や、分別設備の導入支援、その先のリサイクル技術の導入などにより、資源ごとのリサイクル(生ごみの堆肥化、廃プラスチックの再資源化など)を推進し、東南アジア諸国の廃棄物の課題解決と温室効果ガスの削減を進めます。



特に、廃プラスチックに関しては、国連環境計画 (UNEP) をはじめ国内外の産学官と連携しながら、再資源化や適正処理等の環境技術導入を含めた提案活動を積極的に実施し、環境インフラ技術の輸出促進と SDGs 推進に向けた世界のモデル都市としてのブランド力向上を目指します。

【取組み例】

- 民間ファンド(AEPW:Alliance to End Plastic Waste)を活用したタイへの廃プラスチック油化施設の導入支援
- マレーシアにおける食品系廃棄物の堆肥化及びリサイクルループの構築



(ウ) 戦略的環境国際協力の推進

廃棄物処理などの環境改善や脱炭素化に関する住民啓発活動や環境教育などを実施し、環境ビジネスが参入するための土壌となる住民の意識改革と社会システムの構築を行います。



また、国連環境計画（UNEP）など国際機関との連携による協力事業を実施することで、海洋プラスチック対策など新たな分野におけるビジネス参入の機会を創出していきます。

【取組み例】

- JICA 草の根「プノンペン都廃棄物管理改善事業」
- JICA 草の根「ダバオ市一般廃棄物処理システム構築プロジェクト」

(エ) 環境人材育成とネットワーク構築

将来、アジア諸都市の行政や企業の中核を担う人材を研修員として受け入れ、人的交流を行うことにより、行政間・企業間のブリッジ人材・キーパーソンを育成し、将来の環境国際協力・ビジネスにつながるネットワークを構築します。

今後は KITA との更なる連携強化により、帰国研修員を通じたニーズ発掘なども積極的に行っていきます。

⑤ 進捗管理

アジアにおける貢献は、プロジェクトの実施や、K-MRV などの方法論により CO₂ 削減量を算定できるものもありますが、都市マスタープラン策定支援など現時点で算定が困難なものや、人材育成や技術指導など間接的に脱炭素化に寄与する貢献活動、脱炭素化を目的としないアジア諸都市の喫緊のニーズなどにも積極的に対応していくことも必要です。

アジア地域全体の CO₂ 削減量は、ニーズの変化や国の方針等に大きく左右されることから、次のような指標も活用し、並行して進捗管理を行っていきます。

アジアにおける貢献の指標			
	現在 (2019年度末)	2030年度	2050年度目指す姿
脱炭素化プロジェクト 実施件数（累計） ※JCM・K-MRVで認証したもの	13件	35件	更なる拡大と 横展開
戦略的環境国際協力の 実施件数（累計）	12件	20件	実施継続と ビジネス展開
人材育成 (研修員の受入れ延べ数) ※WEB研修含む・KITA実績	9,754人	12,500人	受入れ継続と ネットワーク形成



2 市内企業の製品・サービスによる貢献

(1) 考え方

市内企業の製品や技術・サービスは、国内の家庭や業務、運輸など幅広い部門はもとより、海外における省エネルギー・CO₂ 削減に大きく貢献するものであり、今後、世界の脱炭素化に向けて、取組みの発展が期待されます。

(2) 市内企業による貢献(主な事例)

本計画の策定に当たり、市内企業へヒアリング調査で把握した企業の製品・技術等による CO₂ 削減への貢献について、主な事例を示します。

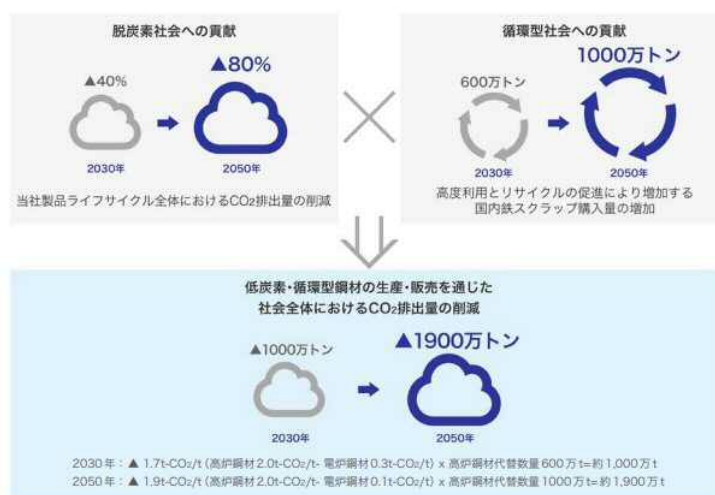


【事例】東京製鐵(株)

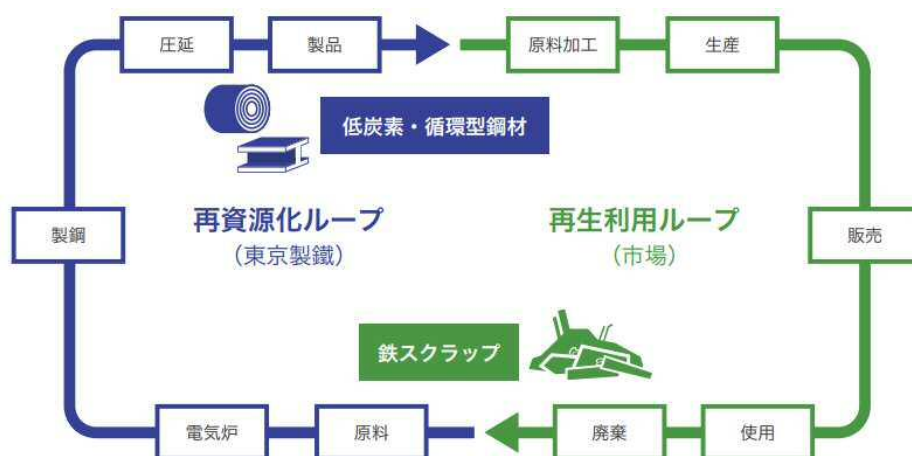
長期環境ビジョン「Tokyo Steel EcoVision 2050」を策定し、「脱炭素社会」、「循環型社会」の実現に向けて、2030年・2050年それぞれに数値目標を策定しています。製品のライフサイクル全体でのCO₂排出量削減、国内鉄スクラップの高度利用を通じて、2050年の「あるべき姿」、「脱炭素社会」、「循環型社会」の実現に大きく貢献していくとしています。

なお、現在、Tokyo Steel Eco Vision 2050 の見直しを進めており、2050年度の目標値を▲80%から▲100%にする事を検討中です。

2030年、2050年に向けたチャレンジ



循環型社会の実現に向けた「鉄のクローズドループ」



出典：東京製鐵(株)ヒアリング及び同社ウェブページより



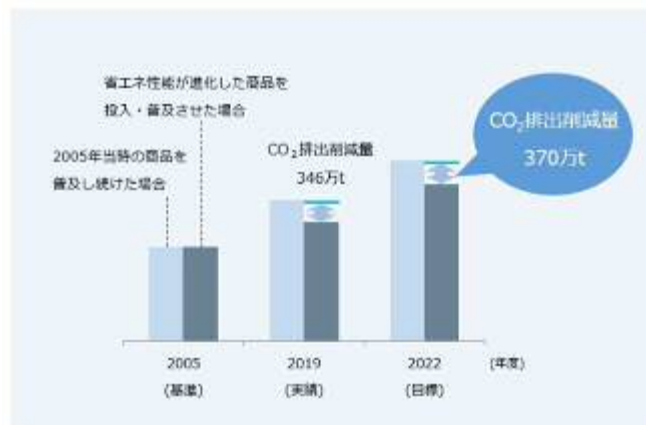
【事例】TOTO グループ

TOTO グループは、マテリアリティに基づく具体的な CSR 活動計画として、「TOTO グローバル環境ビジョン」を推進しています。このビジョンでは、グローバルで取り組む 3 つのテーマとして「きれいと快適」「環境」「人とのつながり」を掲げ、きれいで快適な暮らしを世界にお届けし、環境にやさしいものづくりを行い、人とのつながりを大切に活動しています。

グローバルで取り組む 3 つのテーマの 1 つ「環境」では、目指す姿として「限りある水資源を守り、未来へつなぐ」「地球との共生へ、温暖化対策に取り組む」「地域社会とともに、持続的発展を目指す」を設定し、「節水商品の普及」や「CO₂排出量削減」、「地域に根付いた社会貢献活動」に取り組んでいます。

TOTO グループでは、グローバルに節水・省エネ商品を展開することにより、商品使用時の CO₂ 排出量を削減し、地球温暖化を防止する取り組みを推進しています。2005 年度当時の性能をもつ商品を普及し続けた場合と比較して、2022 年度で 370 万 t 削減する目標を掲げ、2019 年度には 346 万 t の削減となりました。これからも目標に向けて、節水・省エネ商品の普及拡大に努めます。

商品の節水・省エネ性能向上による CO₂ 削減貢献量の推移 〔グループ全体〕(2005 年度比)



※商品使用時の CO₂ 排出量は、その年に出荷した商品が使用される期間において消費するエネルギー量(電気・ガス)および水量を CO₂ 排出量に換算したものです。(一部の商品を除く)

大便器の節水性能の進化



出典:TOTO ウェブページ及び統合報告書(2020) より



【事例】日本製鉄株

日本製鉄株は、気候変動への対策として、日本鉄鋼連盟（以下、鉄連）の低炭素社会実行計画に参画し、3つのエコと革新的技術開発の4本柱で対策を推進しています。鉄連全体では、2020 年度目標 BAU(※)比 300 万トン削減に対し、330 万トン削減し(2019 年度実績)、既に目標を 30 万トン上回っています。

また、優れた省エネルギー技術の海外移転により、鉄連全体で2019年までに世界で6,857万トンのCO₂削減に貢献しています。そのうちコークス炉乾式消火設備(CDQ)については全量、同社のグループ会社である日鉄エンジニアリング等の実績で、2,296万トンのCO₂削減に貢献しています。

さらに、2021年3月、人類の存続に影響を与える重要課題である気候変動問題に対する同社独自の新たな取り組みとして、「日本製鉄カーボンニュートラルビジョン 2050～ゼロカーボン・スチールへの挑戦」を発表し、経営の最重要課題として、2050年カーボンニュートラルの実現にチャレンジしています。

(※)BAUについて

BAU とは、Business as usual の略称であり、本目標では、2005 年度を基準としてそれぞれの粗鋼生産量において想定される CO₂ 排出量を意味する。

鉄鋼連盟の3つのエコと削減目標

	エコプロセス	エコプロダクト	エコソリューション
CO ₂ 排出量削減計画	エネルギー効率の更なる向上を目指す	製品使用時におけるCO ₂ 排出量削減に貢献	技術の移転・普及で地球規模での削減に貢献
2018年度実績	221万トン	3,106万トン	6,553万トン
フェーズⅠ 2020年度	300万トン+α ^{※1}	3,400万トン	7,000万トン
フェーズⅡ 2030年度	900万トン*	4,200万トン	8,000万トン

日本製鉄のエコプロダクツ®の例～

自動車用ハイテン

強度と加工性を両立し、強く成形しやすい高成形性超ハイテンは、車の衝突時の安全性を確保しながら車体を軽量化し燃費性能を高められる部品です。今後も更に高強度の商品の開発・実用化を目指しています。

自動車用鋼板の強度・加工性向上

車の安全性と軽量化(燃費改善)の両立

高圧水素用ステンレス鋼 HRX19

世界最高レベルの耐水素脆性と従来材の1.6倍の強度を備えつつ、溶接施工も可能なHRX19は、水素ステーションに必要な性能を満たした上で安全・コンパクト・長寿命化を図ることができる究極の材料です。

エコプロダクツ®「電磁鋼板」 ～モーターの高性能化を支える最新材料

ハイブリッド車駆動系の一例

特徴 鉄損

- 鋼板を磁化したときに消費されるエネルギーで、小さいほど良い
- モーターの効率に寄与
- 板厚が厚いほど、低鉄損化(⇒高磁束密度化)

磁束密度

- 鋼板が磁化されたときの単位断面積あたりの磁束の量で、大きいほど良い
- モーターのトルクに寄与
- 板厚が厚いほど、磁束密度が上がる(⇒低鉄損化)

強度

- モーターの高回転速度にも耐え得る強度
- 薄くても強度を担保できれば、軽量化に寄与

高効率 ↔ 高トルク ↔ 高回転

電鉄鋼板は、高効率・高トルク・高回転の性能を支える重要な材料です。

出典：日本製鉄株ヒアリング及び同社ウェブページより



【事例】日鉄高炉セメント(株)

同社は、製鉄事業で副生される「高炉水砕スラグ」を主原料とする環境にやさしいセメント「高炉セメント」を生産しています。

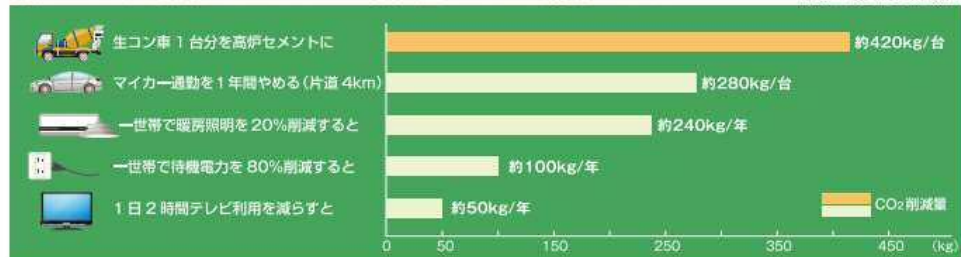
「高炉セメント」は、広く一般的に利用されるポルトランドセメントに比べると、製造過程で発生する CO₂ の削減効果が高く、耐久性の高いコンクリート構造物を作り出すことができ、同製品の製造・普及を通じて、省資源・省エネルギー・CO₂ 排出量抑制に貢献しています。

高炉セメントの CO₂ 削減効果等



高炉セメントを使用することでCO₂の排出量がこんなに削減できます

(出典：鉄鋼スラグ協会資料)



高炉セメント 使用促進施策

国や地方公共団体なども利用拡大を促進しています。

- 「グリーン購入法」の特定調達品目として公共事業で高炉セメントが指定されています。
- 「CASBEE (建築環境総合評価システム)」等において高炉セメントの使用が推奨されています。

出典：日鉄高炉セメント(株)ヒアリング及び同社ウェブページより



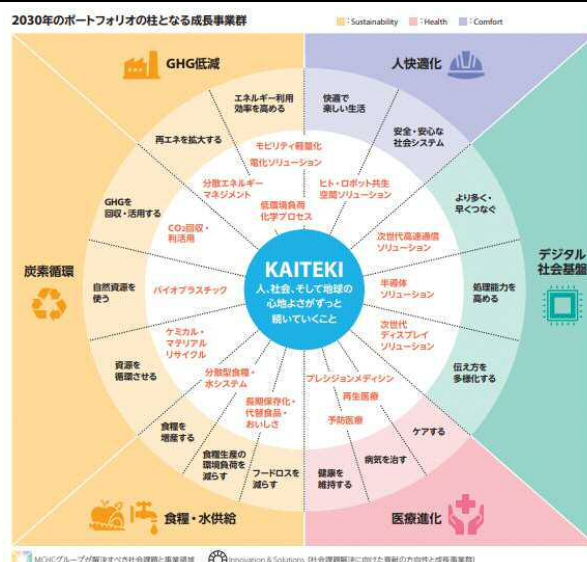
【事例】三菱ケミカル(株)

三菱ケミカル(株)の持株会社である(株)三菱ケミカルホールディングスは、社会の潮流や技術進化の動向を見据えて、2050年のめざすべき社会とグループのありたい姿を想定し、そこからバックキャストして2030年のあるべき企業像と成長の道筋を明確にした中長期経営基本戦略「KAITEKI Vision 30(KV30)」を策定しています。

KV30の中で、GHG排出規制やプラスチック循環など事業領域に影響を与える各種規制の動向を勘案しながら、2050年までを見据えた上で現在から2030年までの市場トレンド、技術進化の動向を分析し、ポートフォリオの柱となる「成長事業群」を選定し、事業拡大に取り組んでいます。

また、同社では、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)が主導する“人工光合成プロジェクト”に取り組んでおり、2030年までに大規模実証を、2040年までに人工光合成を活用した炭素循環システムの社会実装を目指しています。

2030年までのポートフォリオの柱となる「成長事業群」



人工光合成デモンストレーション



出典: 三菱ケミカル(株)ヒアリング及び三菱ケミカルホールディングスウェブページより



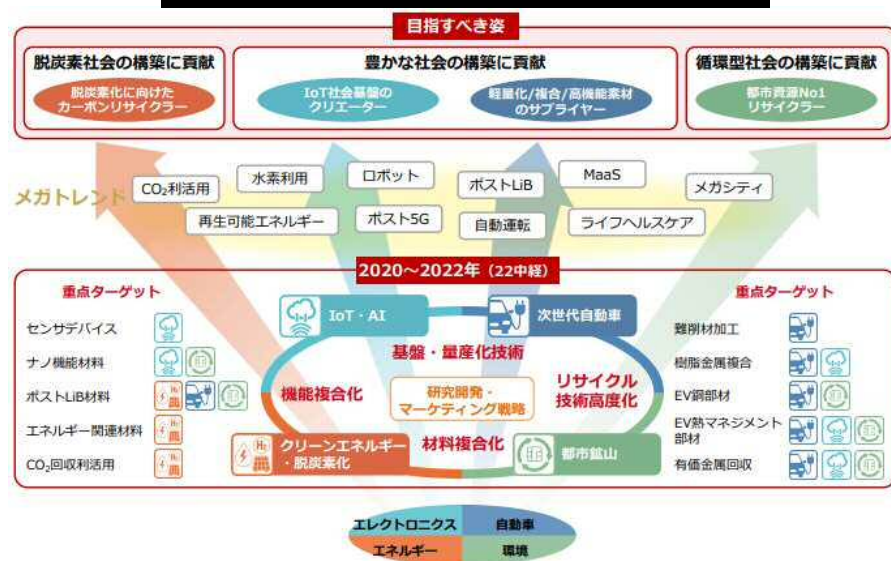
【事例】三菱マテリアルグループ

同社グループでは、製造プロセスの改善や材料・部品の環境負荷低減に力を入れており、セメント工場での熱エネルギー由来の CO₂を更に削減するため、コンピュータ解析技術により運転条件を最適化しています。

また、廃プラスチックやシュレッターダスト等による化石燃料代替技術や、製錬プロセスでのリサイクル原料の利用、都市鉱山からのレアメタル回収を行っています。

さらに、一般社団法人日本経済団体連合会が策定した「チャレンジ・ゼロ」に参画し、脱炭素社会の構築に貢献する同社の技術、製品、サービス等を国内外に発信しています。

開発戦略(中期経営戦略(22 中経))



出典：三菱マテリアル㈱ヒアリング及び同社ウェブページより



【事例】株安川電機

中期経営計画「Challenge 25」目標の一つとして、製品を通じた環境負荷低減（グリーンプロダクツ）、同社グループの事業活動による環境負荷の低減（グリーンプロセス）の両面から価値を創造するとして、グリーンプロダクツによる CO₂ 排出削減貢献量 4,000 万 t 以上（2016 年度以降の累積）を目指すとしています。

2019 年度実績では、同社製品による CO₂ 排出削減貢献量は 2,185 万 t（2016 年度以降累積）であり、同社ホームページにて、毎日、販売された同社製品の CO₂ 削減貢献量と換算される緑化面積を映像で可視化しています。



主なスーパーグリーンプロダクツ認定製品（2019 年度）

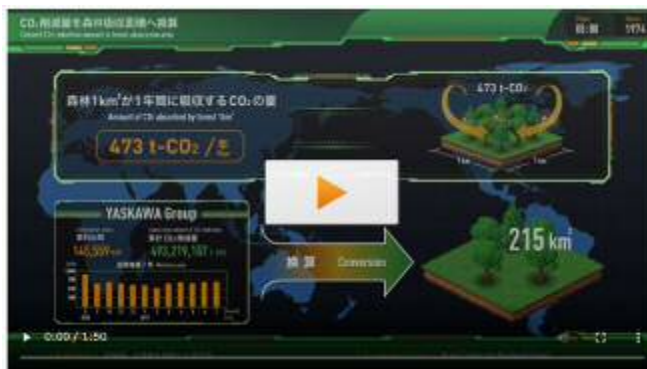
安川インバータ
GA500



V1000後継の世界最小クラスの高機能インバータ

- ・モータの消費電力を監視し、常にエネルギー効率を最大化
- ・革新的なPMモータ制御
- ・クラウド対応でメンテナンス性向上
- ・RoHS指令、REACH規則対応

製品を通じた CO₂ 削減貢献量のウェブサイト



出典：株安川電機ヒアリング及び同社ウェブサイトより



第9章 気候変動影響への適応(適応策)

1 基本的な考え方

近年、気温の上昇、大雨の頻度の増加や熱中症リスクの増加、動植物の分布域の変化、農作物の品質低下など、気候変動による影響が世界各地で見られます。個々の気象現象と地球温暖化との関係を明確にすることは困難ですが、今後、地球温暖化の進行に伴い、こうしたリスクはさらに高まることが予測されます。

そのため、温室効果ガスの削減対策に全力で取り組むとともに、起こり得る気候変動の影響に対する「適応策」に取り組むことが重要とされ、国では、気候変動適応の法的位置づけを明確にし、関係者が一丸となって一層強力に推進していくため、2018年6月に「気候変動適応法」が成立しました。

本市でも、2016年8月、国の「気候変動適応計画」を踏まえ、本市の地域特性に応じた「適応策」を取りまとめ、「地球温暖化対策実行計画」と一体的な計画として策定し、「緩和策」と「適応策」を車の両輪として、総合的かつ計画的な推進を図ってきました。

本市が進める既存の施策・事業には、既に生じている気候変動に対する「適応策」として機能しているものもあり、引き続き、関係部局の連携協力を図り、関連する施策に気候変動適応を組み込んでいくことが求められます。

本計画では、国の「気候変動適応計画」(2018年11月)及び「気候変動影響評価報告書」(2020年12月環境省)の内容を踏まえ、分野ごとに将来起こり得る気候変動の影響を体系的に整理するとともに、本市の地域特性に応じた取組みの方向性及び具体的な取組みを示し、福岡県の「気候変動適応センター」と連携を図りながら効果的な情報発信や対策の実施を進めていきます。



2 本市における気候の変化と予測

(1) 気温

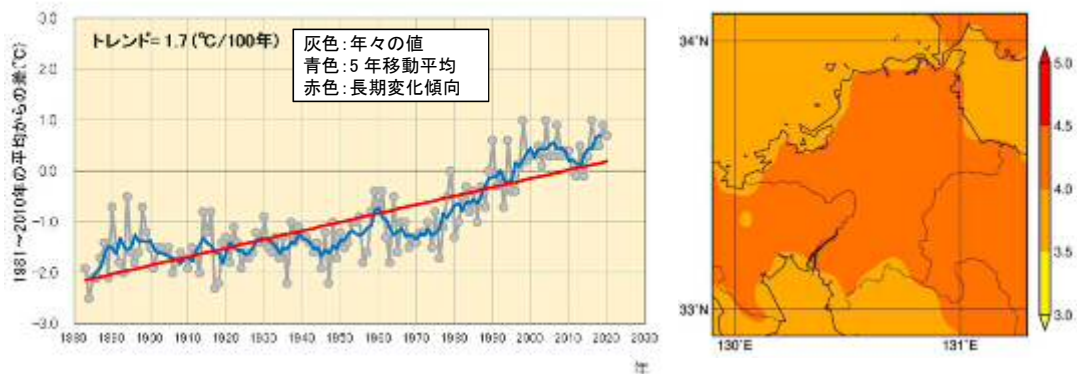
① 観測結果(下関)

- 100年あたり1.7℃の割合で上昇しています。

② 将来予測(福岡県)

- 21世紀末の平均気温の上昇量は、4.1(±0.5℃)と予測されています(RCP8.5)。

図表 9-1 年平均値偏差(下関)、年平均気温の変化(福岡県)



出典: (左)下関気象台観測データ(1883~2020年) 気象庁 web サイト

(右)九州・山口県の地球温暖化予測情報第2巻(2019年5月増補版) 福岡管区気象台

(2) 真夏日・猛暑日

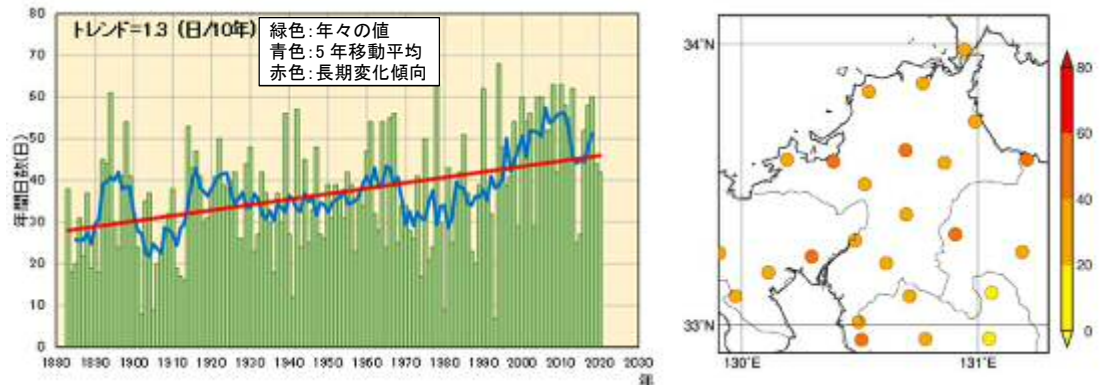
① 観測結果(下関)

- 真夏日、猛暑日の年間日数は、変動を繰り返しながら増加しています。

② 将来予測(福岡県)

- 21世紀末の真夏日は約62.5日、猛暑日は約35.3日、熱帯夜は約63.9日増加すると予測されています。

図表 9-2 真夏日の年間日数(下関)、猛暑日の日数の将来変化(福岡県)



出典: (左)下関気象台観測データ(1883~2020年) 気象庁 web サイト

(右)九州・山口県の地球温暖化予測情報第2巻(2019年5月増補版) 福岡管区気象台

① 観測結果(下関)

- ## ② 将来予測(福岡県)

-
- Figure 1 consists of two panels. The left panel is a line graph showing the trend of the number of annual return events (年間回数) from 1940 to 2030. The y-axis ranges from 0.0 to 3.0. The x-axis shows years from 1940 to 2030. A green line represents annual values, a blue line represents the 5-year moving average, and a red line represents the long-term trend. A legend indicates: 緑色: 年々の値 (Green: Annual values), 青色: 5 年移動平均 (Blue: 5-year moving average), 赤色: 長期変化傾向 (Red: Long-term trend). The right panel is a map of the study area (33°N to 34°N, 130°E to 131°E) showing the spatial distribution of the number of annual return events. A color scale on the right indicates values from 0.0 to 2.0.

(右)九州・山口県の地球温暖化予測情報第2巻(2019年5月増補版)福岡管区気象台

① 観測結果(九州近海)

- ### ② 将来予測(九州近海)

-
- Figure 1 is a map of the Japanese archipelago showing the distribution of sea surface temperature (SST) in March. The map is divided into color-coded regions with corresponding SST values. A red box highlights the area around the Kuroshio Current.
- | Region | SST (°C) |
|-----------------------------------|----------|
| 黄海 (Yellow Sea) | +1.29 |
| 東シナ海北部 (North East China Sea) | +1.25 |
| 東シナ海南部 (South East China Sea) | +1.20 |
| 四国・東海沖 (Shikoku / East China Sea) | +1.23 |
| 沖縄の東 (East of Okinawa) | +0.81 |
- The map also shows the following SST values for other regions:
- 北海道中部 (Central Hokkaido): +3.58
 - 北海道周辺 (日本東方海域) (Surrounding Hokkaido / Japan's Eastern Sea): +3.97
 - 日本海 (Sea of Japan): +4.47
 - 日本海 (Sea of Japan): +4.94
 - 日本海 (Sea of Japan): +4.91
 - 日本海 (Sea of Japan): +3.92
 - 日本海 (Sea of Japan): +3.60
 - 日本海 (Sea of Japan): +3.02
 - 日本海 (Sea of Japan): +3.01
 - 日本海 (Sea of Japan): +3.02
 - 日本海 (Sea of Japan): +2.99
 - 日本海 (Sea of Japan): +3.54
 - 日本海 (Sea of Japan): +2.82
 - 九州・沖縄海域 (Kyuushu / Okinawa Sea): +2.82
 - 日本南方海域 (Japan's Southern Sea): +2.82

(右)日本の気候変動 2020 文部科学省 気象庁



3 分野ごとの気候変動影響評価と主な取組み

(1) 国による気候変動影響評価について

国の「気候変動影響評価報告書」(2020年12月 環境省)において、「農業・林業・水産業」、「水環境・水資源」、「自然生態系」、「自然災害・沿岸域」、「健康」、「産業・経済活動」、「国民生活・都市生活」の7分野 71項目について、重大性、緊急性、確信度の観点から、気候変動による影響が評価されており、本市も、同評価結果を踏まえて、分野ごとの取組みを推進します。

(2) 分野ごとの将来の影響と主な取組み

国の「気候変動影響評価報告書」における将来起こり得る気候変動の影響を整理するとともに、本市の地域特性を踏まえた、分野ごとの取組みの方向性と主な取組みを示します。

① 農業・林業・水産業

(ア) 気候変動影響評価

分野	大項目	小項目	重大性 (RCP2.6/8.5)	緊急性	確信度
農業・林業・水産業	農業	水稻	●/●	●	●
		野菜等	●	●	●
		果樹	●/●	●	●
		麦、大豆、飼料作物等	●	●	●
		畜産	●	●	●
		病害虫・雑草等	●	●	●
		農業生産基盤	●	●	●
		食料需給	●	●	●
	林業	木材生産(人工林等)	●	●	●
		特用林産物(きのこ類等)	●	●	●
	水産業	回遊性魚介類(魚類等の生鮮)	●	●	●
		増養殖業	●	●	●
		沿岸域・内水面漁場環境等	●/●	●	●

※表中の緑色は、第1次影響評価から項目・評価結果の変更・更新があった箇所
 ※表中の赤色は、重大性または緊急性の評価が上方に変更された項目
 ※表中の青色は、今回の評価で新たに追加された項目

凡例 重大性
 ● : 特に重大な影響が認められる
 ● : 影響が認められる
 — : 現状では評価できない
 緊急性、確信度
 ● : 高い
 ● : 中程度
 ● : 低い
 — : 現状では評価できない

(イ) 本市への将来影響

(農業・林業)

- コメの収量・品質の低下、露地野菜の収穫期の早期化、生育障害の増加、果樹の栽培適地の変化
- 家畜の生産能力、繁殖機能の低下(牛、豚、鶏等)
- 害虫の分布域の拡大、病害の発生地域の拡大
- 水田の湛水被害、斜面災害による農地被害の増加
- スギ人工林の水ストレスの増大、純一次生産量の変化



(水産業)

- 回遊性魚類(まぐろ類、ブリ等)の分布域、回遊経路の変化
- 魚類・貝類(カキ等)のへい死リスクの増加、養殖不適海域の増加
- 藻場を構成する藻類の種構成や現存量の変化、藻類の分布域の北上、ノリ等藻類の収穫量の減少

(ウ) 取組みの方向性

農産物の安定した供給のため、地球温暖化に対応した栽培技術等の情報提供や農業生産基盤の整備に対する支援等を行うとともに、水質や赤潮等を監視し漁業被害の防止を図ります。

(エ) 主な取組み

(農業・林業)

- 県、JA 等の関係機関と連携して、高温耐性品種や新たな病虫害対策等に関する周知啓発を行います。
- 環境や生物多様性に配慮した営農を行う農業者を支援するとともに、農林水産業生産者を対象に、「北九州市農林水産だより」などを通じて、熱中症予防の啓発を行います。
- 10 年間(2018 年度から 2027 年度まで)で荒廃する恐れのあるスギ林やヒノキ林について、公益的機能が長期に渡って発揮されるよう、間伐を実施し、森林の健全な育成を行います。
- 新たな森林経営管理制度による適正な森林整備を行うとともに、林道の整備や放置竹林の解消を図るほか、森林環境に関する普及啓発を実施します。
- 放置竹林の拡大を防止するため、周辺の森林へ侵入した竹の伐採、放置竹林の皆伐及び他樹種への転換を行うとともに、市民参加による竹林管理への助成や、竹が資源として活用される循環システムを構築し、竹材の利活用を促進します。

(水産)

- 生物の産卵場・育成場となる藻場や干潟等の保全や再生を行い、悪化した漁場環境を回復させるとともに、市民に新鮮で安全・安心な水産物を将来にわたり安定的に供給し、漁業経営の安定化を図ります。また、脱炭素社会の構築のため、里地・里山・里海をキーワードとし、第 1 次産業をフィールドとした CO₂ の吸収・削減対策を行います。
- 赤潮等による漁業被害を事前に防ぐため、水質や赤潮プランクトンの出現状況を定期的に監視します。



【ポイント👉】北九州市の地域特産物

海の幸、山の幸に恵まれた本市には、四季折々の新鮮な地域特産作物があります。

これら魅力ある地域特産物についても、将来の気候変動の影響など情報収集を行い、引き続き、本市の食の魅力を維持していく必要があります。

合馬たけのこ



大葉春菊



小倉牛



豊前一粒かき



豊前本力ニ





② 水環境・水資源

(ア) 気候変動影響評価

分野	大項目	小項目	重大性 (RCP2.6/8.5)	緊急性	確信度
水環境・ 水資源	水環境	湖沼・ダム湖	●/●	●	●
		河川	●	●	■
		沿岸域および閉鎖性海域	●	●	●
	水資源	水供給(地表水)	●/●	●	●
		水供給(地下水)	●	●	●
		水需要	●	●	●

※表中の細字は、第1次影響評価から項目・評価結果の変更・更新があった箇所
 ※表中の赤字は、重大性または緊急性の評価が上方に変更された項目
 ※表中の青字は、今回の評価で新たに追加された項目

凡例 重大性
 ● : 特に重大な影響が認められる
 ● : 影響が認められる
 — : 現状では評価できない

緊急性、確信度
 ● : 高い
 ● : 中程度
 ■ : 低い
 — : 現状では評価できない

(イ) 本市への将来影響

(水環境)

- 湖沼・ダム貯水池の水温上昇、湖沼・ダム貯水池の水質の悪化(植物プランクトンの増加、濁度の上昇等)
- 河川の水温上昇、河川の水質の悪化(植物プランクトンの増加、濁度の上昇、塩水遡上)
- 沿岸域・閉鎖性水域の水温上昇、沿岸海域の海洋酸性化

(水資源)

- 無降水日数の増加等による渇水の深刻化(水道水、農業用水、工業用水等への影響)、塩水遡上による農業用水等の塩水化(下流域)
- 地下水の水温上昇、塩水化、渇水に伴う地下水の過剰採取、地下水位の低下
- 生活用水、農業用水等の需要の増加、田植え時期等の変化に伴う用水時期の変化、水供給・水需要バランスの変化

(ウ) 取組みの方向性

公共用水域の環境の維持や良質な水道水の安定供給のため、水質モニタリングの継続や水道水源の水質保全を進めるとともに、下水処理水の再利用など水利用の合理化などを行います。

(エ) 主な取組み

(水環境)

- 水環境保全の観点から、市内公共用水域(河川、湖沼、海域)において、水質、底質の調査を行い、環境基準の適合状況等を把握し、広く市民へ公表します。
- 水道の水源である河川(遠賀川)の有機汚濁対策として上向流式生物



接触ろ過施設を設置・運用し、水源の有機汚濁に対応します。また、貯水池(頓田)においても湖水の循環混合を行う空気揚水筒などにより水源水質の改善に取り組みます。

- 下水道の整備を進め、汚濁負荷物質削減をしています。また、分流化による雨水管の整備を行い、水質改善対策と速やかに雨水を排除させる浸水対策を同時に進めるとともに、雨水滞水池及び貯留管の設置、簡易処理の高度化による水質改善対策を行います。

(水資源)

- 下水処理水を場内、修景用水、工業用水等に再利用することで、水資源の有効活用を行います。
- 本市は水源の約 8 割を市外に依存しているため、水源地において実施される森林保全活動に参加します。



③ 自然生態系

(ア) 気候変動影響評価

分類	大項目	小項目	重大性 (RCP2.6/8.5)	緊急性	確信度
自然生態系	陸域生態系	高山・亜高山帯	●	●	▲
		自然林・二次林	●/▲	●	●
		里地・里山生態系	▲	●	■
		人工林	●	●	▲
		野生鳥獣による影響	●	●	■
		物質収支	●	▲	▲
	淡水生態系	湖沼	●	▲	■
		河川	●	▲	■
		湿原	●	▲	■
	沿岸生態系	亜熱帯	●/●	●	●
		温帯・亜寒帯	●	●	▲
	海洋生態系		●	▲	■
	その他	生物季節	▲	●	●
		分布・個体群の変動	●	●	●
	生態系サービス	(在来生物)	●	●	●
		(外来生物)	●	●	▲
		流域の栄養塩・懸濁物質の保持機能等	●	—	—
		沿岸域の塩害生態系による水産資源の供給機能等	●	▲	■
		サンゴ礁によるEco-DRR機能等	●	●	●
		自然生態系と関連するレクリエーション機能等	●	▲	■

※表中の網掛けは、第1次影響評価から項目・評価結果の変更・更新があった箇所
 ※表中の赤枠は、重大性または緊急性の評価が上方に変更された項目
 ※表中の青枠は、今回の評価で新たに追加された項目

凡例 重大性 緊急性、確信度
 ●：特に重大な影響が認められる ●：高い
 ▲：影響が認められる ▲：中程度
 —：現状では評価できない ■：低い
 —：現状では評価できない

(イ) 本市への将来影響

(陸域生態系・淡水生態系)

- 植生帯境界付近での樹木の生活型別の現存量の変化
- 湖沼の循環期の遅れや貧酸素化に伴う底生生物への影響
- 冷水魚の分布適域の減少

(沿岸生態系、海洋生態系)

- 海洋酸性化の進行によるサンゴ等の生息適域の減少
- 水温上昇や植食性魚類の分布北上に伴う藻場生態系の劣化、サンゴ礁群集への移行

(生物季節、分布・個体群の変動)

- 生物種間の相互作用の変化(植物の受粉時期と花粉媒介昆虫の活動時期のずれ等)
- 南方性のチョウ類や鳥等の分布北限の北上、鳥類の越冬地等の高緯度化、渡り鳥の渡り適地の分断・消失

(生態系サービス)

- 流域の栄養塩・懸濁物質の保持機能等の低下



(ウ) 取組みの方向性

『北九州市第2次生物多様性戦略』や『北九州市緑の基本計画』等と整合を図りながら、豊かな自然の恵みを活用し、自然と共生するまちの実現に向け、モニタリングにより動植物等の生物生息状況を把握し、希少種保全等を図ります。

(エ) 主な取組み

(生態系の保全)

- 豊かな自然の恵みを活用し、自然と共生するまちの実現のため、生態系保全に関する情報交換や自然環境に関する市民啓発、市民参加による植樹などを行います。
- 本市の生物多様性に関する基礎的な調査を実施し、生物の生息・生育域の変化や外来種の生息状況等を把握し、市民啓発を行います。
- 自然公園法などの各種制度により良好な緑地の保全や活用を図ります。
- 都市の生物多様性の確保に必要な生物の生育環境となっている市街地における緑地について、協働により保全や活用を図ります。
- ほたるの保護育成に取り組む団体に対し、アドバイザーを派遣して助言・指導を行うほか、市民を対象とした「ほたると水辺の環境学習会」などを開催します。



④ 自然災害・沿岸域

(ア) 気候変動影響評価

分野	大項目	小項目	重大性 (RCP2.6/8.5)	緊急性	確信度
自然災害・沿岸域	河川	洪水	●/●	●	●
		内水	●	●	●
	沿岸	海面上昇	●	▲	●
		高潮・高波	●	●	●
		海岸浸食	●/●	▲	●
	山地	土石流・地すべり等	●	●	●
	その他	強風等	●	●	▲
	複合的な災害影響				

※表中の網掛けは、第1次影響評価から項目・評価結果の変更・更新があった箇所
 ※表中の赤枠は、重大性または緊急性の評価が上方に変更された項目
 ※表中の青枠は、今回の評価で新たに追加された項目

凡例 重大性
 ● : 時に重大な影響が認められる
 ○ : 影響が認められる
 — : 現状では評価できない
 緊急性、確信度
 ● : 高い
 ▲ : 中程度
 ○ : 低い
 — : 現状では評価できない

(イ) 本市への将来影響

(河川・沿岸)

- 国管理河川、都道府県管理河川における氾濫危険水位を超過した洪水の発生地点数の増加傾向
- 内水災害被害額の増加(都市部等)
- 海面水位の上昇に伴う沿岸部の水没・浸水、海岸浸食の加速
- 高潮・高波による浸水リスクの増大、河川の取水施設、沿岸の防災施設、港湾・漁港施設等の機能低下や被災リスクの増加

(山地)

- 大雨の発生頻度の上昇、広域化に伴う土砂災害の発生頻度の増加、発生規模の増大
- 土砂災害の発生形態の変化、発生地域の変化

(その他・複合的な災害影響)

- 急速に発達する低気圧の発生数の長期的な減少と強い台風の増加
- 土砂災害と洪水氾濫の同時生起による複合的な影響被害の発生
- 地域規模で複合的に同時・連続して発生することによる災害の激甚化、ライフライン損傷・途絶等による工場の稼働停止や店舗等の営業停止

(ウ) 取組みの方向性

「北九州市地域防災計画」等に基づき、災害から命を守りぬくために、自ら命を守る「自助」意識の醸成や、地域で助け合う「共助」の風土づくりなどによる地域防災力の向上を目指して、雨水管等の整備などによるハード対策と、防災ガイドブック作成などのソフト対策を組み合わせ、自然災害対策に取り組めます。



(エ) 主な取組み

(防災・減災)

- 市民の防災意識の向上や災害時における関係機関の連携強化を図るため、各地域の災害特性をふまえた住民参加型訓練等を市全体及び各区で実施します。
- 地域防災力の向上(「みんな de Bousai まちづくり」)を目的として、小学校区や町内会、マンションなど、様々な地域単位での地区防災計画作りを支援するとともに、大学と連携するなど地域防災の新たな担い手の育成に取り組みます。
- 災害対策(警戒)本部において迅速で的確な意思決定や応急対策を行うため、気象情報や被災状況を効率的に収集・共有し、正確な情報発信を可能とするシステムを構築します。
- 近年、激甚化・頻発化する自然災害に対する市民の防災意識向上を図るため、防災啓発や各種災害に対応した避難場所等に関する最新情報を掲載した、防災ガイドブックやハザードマップを作成します。
- 予定避難所がどの災害に適応しているかをピクトグラムで表し、また、5か国語で表示することで、外国人を含めた住民等の安全な避難に繋がります。
- 大雨や台風などによって災害が発生するおそれが高まり、予定避難所を開設する際に、避難所の開設と運営を住民と市職員が連携して行うモデル事業を実施します。
- 「市民防災会」を対象に防災リーダー研修を実施するなど、地域の自主防災力向上のための支援・指導を行い、地域で開催される消防訓練等を通じて、市民の主体的な自助・共助意識の醸成を図り、災害に強い安全・安心なまちづくりを推進します。
- 近年増加傾向にある予測困難な気象状況に対応するため、幼児児童生徒が主体的に行動し、自分の命は自分で守る行動ができるような知識と能力を身に付けさせ、未来を見据えた地域防災の担い手を育成します。
- 工場等の被害軽減や早期の業務再開を図るため、中小企業強靱化法に基づく事業継続力強化計画や BCP の普及啓発及び策定支援に取り組み、中小企業の防災力強化を促進します。

(水害・土砂災害対策)

- 近年頻発化、激甚化する豪雨災害などの浸水被害を抑制するため、治水事業の根幹となる河川改修を実施します。また、市民の安全・安心な生活を守るため、豪雨(平成 30 年 7 月豪雨など)により被害が発



生した河川の改修等を実施します。

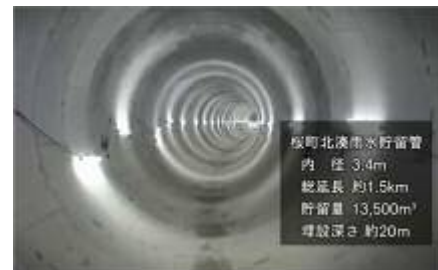
- 近年の集中的な豪雨に起因する浸水被害を最小化し、浸水に対する安全度の向上を図るため、雨水管等の整備を実施します。
- 新門司地区において、高潮の災害から立地企業の企業活動を守るため、護岸の整備を行います。
- 市街化区域の斜面地住宅地や、住宅地などとなりうる市街化調整区域において、適切な土地利用の誘導を促進するため、市街化区域と市街化調整区域との区分の見直しなどを推進します。

【ポイント👉】雨水貯留管

浸水被害の軽減に向け、道路下などに一時的に雨水を貯める雨水貯留管の整備を進めています。

近年、記録的な大雨が全国で発生しており、人的・家屋被害をはじめ、交通・企業活動などで支障が生じています。安全で安心して暮らせる街づくりを目指し、浸水被害の軽減に向けた取組みを積極的に進めます。

桜町北湊雨水貯留管(若松区)



桜町北湊雨水貯留管
内径 3.4m
総延長 約1.5km
貯留量 13,500m³
埋設深さ 約20m

出典:「下水道 100 周年記念事業(北九州市上下水道局)」ウェブページより

【ポイント👉】新門司地区における高潮対策

門司区の白野江及び新門司地区では、平成 11 年に発生した高潮で、護岸が崩壊し、500 棟を超える住宅・物流倉庫が浸水するなど甚大な被害を受けました。

過去の被災経験を踏まえ、高潮等による災害から市民の生命・財産を守るとともに、立地企業の事業活動の継続性を確保することを目的に、臨海部において既設護岸の嵩上げや消波ブロックの設置など、護岸整備を進めています。



平成 11 年台風 18 号による高潮被害



出典:「北九州港構想」より



【ポイント👉】災害への備え

大規模な災害が発生した場合、「交通遮断等により食糧や物資の供給が途絶える」、「電気やガスの供給が途絶える」などが想定されるため、予め必要な物資等を備蓄しておく必要があります。

避難時に困らないヒケツ

非常持出品 避難した時に困らないよう、非常持出品を、両手が使えるリュックに入れて用意しておきましょう。

飲料水

ペットボトルの飲料水が携帯性に優れています。

非常食

なるべく調理せずに食べられるものを準備しましょう。

懐中電灯

予備の電池、ろうそく、ライター、マッチなども準備しましょう。

携帯ラジオ

〈FMとAMの両方が聞けるものが便利。〉予備電池も用意しましょう。

その他

医薬品や衣類・毛布(タオルケット)、アレルギー食品など、家族の状況に応じて必要なものを確認し(持出品リストを作るなど)、準備しておきましょう。

家庭での備蓄 大規模な災害の発生時に備えて、各家庭でも備蓄が必要です。停電や断水に備えて、3日以上(できれば1週間程度)の食料や水、その他カセットコンロ、簡易トイレ等を準備しておきましょう。

避難所の確認 近くの避難所と経路を確認しておきましょう。家族でもしもの時の避難所。連絡のしかたなどを話し合い、確認し合っておきましょう。

避難所は、地域の小・中学校や市民センターなどが指定されています。避難所には、右のようなマークがついた看板があります。

★開設している避難所は災害時によって異なります。その時に、どこの避難所に逃げれば良いかは、区役所にお問い合わせください。

このマークが目印!

出典:「防災の心がまえ“あなたと家族の命を守るために!”(北九州市)」より



⑤ 健康

(ア) 気候変動影響評価

分野	大項目	小項目	重大性 (RCP2.6/8.5)	緊急性	確信度
健康	冬季の温暖化	冬季死亡率等	●	▲	▲
	暑熱	死亡リスク等	●	●	●
		熱中症等	●	●	●
	感染症	水系・食品媒介性感染症	●	▲	▲
		節足動物媒介感染症	●	●	▲
		その他の感染症	●	■	■
	その他	温暖化と大気汚染の複合影響	●	▲	▲
		脆弱性が高い集団への影響 (高齢者・小児・基礎疾患患者等)	●	●	▲
		その他の健康影響	●	▲	▲

※表中の網掛けは、第1次影響評価から項目・評価結果の変更・更新があった箇所
 ※表中の赤枠は、重大性または緊急性の評価が上方に変更された項目
 ※表中の青枠は、今回の評価で新たに追加された項目

凡例 重大性
 ●：特に重大な影響が認められる
 ▲：影響が認められる
 ■：現状では評価できない
 —：現状では評価できない

緊急性、確信度
 ●：高い
 ▲：中程度
 ■：低い
 —：現状では評価できない

(イ) 本市への将来影響

(冬季の温暖化)

- 極端な環境による死亡リスク(循環器疾患・呼吸器疾患)の増加

(暑熱)

- 気温に関連した死亡(超過死亡者数)の増加
- 熱中症搬送者数・医療機関受診者数・熱中症死亡者数の増加

(感染症)

- 水系感染症(下痢症等)の発生リスクの増加
- 感染症媒介蚊(デングウイルスを媒介するヒトスジシマカ等)の生息域の拡大、活動期間の長期化
- 感染症(インフルエンザ等)の季節性の変化、発生リスクの変化

(その他)

- 光化学オキシダント等の汚染物質の増加に伴う死亡者数の増加
- 暑熱による高齢者の日射病、熱中症リスクの増加、腎疾患、腎結石、喘息悪化等の基礎疾患リスクの増加

(ウ) 取組みの方向性

チラシや健康アプリなどを活用した熱中症の普及啓発・注意喚起を幅広く行うとともに、救急体制の充実強化等を図っていきます。また、感染症についても、感染症媒介蚊の生息調査や感染症発生状況の把握等を行うとともに、きめ細やかな情報発信や予防接種の促進など必要な対策を講じます。



(エ) 主な取組み

(熱中症対策)

- 熱中症予防のために、市政だより、市ホームページ、SNS、熱中症予防チラシ、熱中症予防ポスター掲示等で市民への啓発や注意喚起を行います。また、地域での見守りや支援の必要な高齢者に対応するため、見守り合い・支え合いの地域づくりを推進します。
- 北九州市健康アプリ「GO!GO! あるくっちゃ KitaQ」を通じて、熱中症予測情報(WBGT)等を表示し、リアルタイムで熱中症の注意喚起を行います。
- 患者の状態に応じた第一次(初期)救急医療から第三次(重篤)救急医療までの3つの段階に分けて、市域全体で救急医療体制を整備します。
- 熱中症の危険が高まると予測される場合に予防行動を促すため、国が提供を開始する「熱中症警戒アラート」について、関係部局と連携を図りながら、体制の確保及び周知方法の検討を行います。

(感染症対策)

- 感染症媒介蚊(ヒトスジシマカ)の生息調査を行い、発生源対策及び防蚊対策などの普及啓発に努め、感染症媒介蚊対策の重要性について周知します。また、国内外の感染症の発生動向に注視し、ホームページや広報媒体等を通じて広報啓発を実施します。
- 予防接種法に定められた対象疾病の予防接種(蚊が媒介する日本脳炎を含む)について、各医療機関において接種を行います。
- 質の高い救急救命処置を提供できる体制に向け、計画的に救急救命士を養成します。

(その他)

- 大気汚染防止法に基づき、光化学オキシダント等の常時監視モニタリングを行い、環境基準の達成状況などを把握するとともに、高濃度の光化学オキシダントが発生した場合は、注意報等を発令し、健康被害を防止するための推奨行動を市民へ周知します。



【ポイント④】新しい生活様式における熱中症予防

地球温暖化の進行により、今後、熱中症リスクが高まることが懸念されています。熱中症は、症状がひどい場合には意識がなくなり死亡することもあり、特に注意が必要です。現在、新型コロナウイルス感染症を想定した「新しい生活様式」における熱中症予防行動のポイントが示されています。

「新しい生活様式」における熱中症予防行動のポイント

新型コロナウイルスの出現に伴い、感染防止の3つの基本である①身体的距離の確保、②マスクの着用、③手洗いや、「3密（密集、密接、密閉）」を避ける等の「新しい生活様式」が求められています。このような「新しい生活様式」における熱中症予防行動のポイントは以下のとおりです。

1 暑さを避けましょう

- ・エアコンを利用する等、部屋の温度を調整
- ・感染症予防のため、換気扇や窓開放によって換気を確保しつつ、エアコンの温度設定をこまめに調整
- ・暑い日や時間帯は無理をしない
- ・涼しい服装にする
- ・急に暑くなった日等は特に注意する

3 こまめに水分補給しましょう

- ・のどが渇く前に水分補給
- ・1日あたり1,2リットルを目安に
- ・大量に汗をかいた時は塩分も忘れずに

2 適宜マスクをはずしましょう

- ・気温・湿度の高い中でマスク着用は要注意
- ・屋外で人と十分な距離（2メートル以上）を確保できる場合には、マスクをはずす
- ・マスクを着用している時は、食時のかかる作業や運動を避け、周囲の人との距離を十分にとった上で、適宜マスクをはずして休憩を

4 日頃から健康管理をしましょう

- ・日頃から体温測定、健康チェック
- ・体調が悪いと感じた時は、無理せず自宅静養

5 暑さに備えた体作りをしましょう

- ・暑くなり始める時期から適度に運動を
- ・水分補給は忘れずに、無理のない範囲で
- ・「やや暑い環境」で「ややきつい」と感じる強度で毎日30分程度

高齢者、子ども、障害者の方々は、熱中症になりやすいので十分に注意しましょう。3密（密集、密接、密閉）を避けつつ、周囲の方からも積極的な声かけをお願いします。

出典：環境省・厚生労働省ウェブページより

本市では、北九州市健康アプリ「GO !GO !あるくっちゃ KitaQ」に、「熱中症予防のための運動指針（環境省）」の情報を表示し、熱中症予防を呼び掛けています。

アプリのトップ画面に「熱中症予測」表示機能を追加。

顔アイコンをタップすると「熱中症予防のための運動指針」の説明が表示される。

表示追加

第9章 気候変動影響への適応(適応策)



⑥ 産業経済活動・国民生活・都市生活

(ア) 気候変動影響評価

分野	大項目	小項目	重大性 (RCP2.6/8.5)	緊急性	確信度
産業・ 経済活動	製造業		●	■	■
		食品製造業	●	■	■
	エネルギー	エネルギー需給	●	■	■
	商業		●	■	■
		小売業	●	■	■
	金融・保険		●	■	■
	観光業	レジャー	●	■	●
		自然資源を活用したレジャー等	●	■	●
	建設業		●	●	■
	医療		●	■	■
国民生活・ 都市生活	その他	その他（海外影響等）	●	■	■
	その他	その他（その他）	—	—	■
	都市インフラ、 ライフライン等	水道、交通等	●	●	●
	文化・歴史などを 感じる暮らし	生物季節、 伝統行事・地場産業等	●	●	●
		(生物季節)	●	●	●
		(地場産業)	—	●	■
	その他	暑熱による生活への影響等	●	●	●

※表中の網掛けは、第1次影響評価から項目・評価結果の変更・更新があった箇所
 ※表中の赤枠は、重大性または緊急性の評価が上方に変更された項目
 ※表中の青枠は、今回の評価で新たに追加された項目

凡例 重大性
 ●：特に重大な影響が認められる
 ■：影響が認められる
 —：現状では評価できない

緊急性、確信度
 ●：高い
 ■：中程度
 ■：低い
 —：現状では評価できない

(イ) 本市への将来の影響

(製造業・商業)

- 豪雨・台風等による工場等の操業停止、スーパーなどの臨時休業

(エネルギー)

- 気温上昇に伴うエネルギー需要量的変化、再生可能エネルギー(水力発電等)の発電量的変化

(建設業・医療)

- 風荷重、空調負荷等に関する設計条件・基準等の見直し、洪水による医療機関の浸水被害の増加

(都市インフラ・ライフライン等)

- 豪雨・台風等に伴う交通網、ライフライン(電気・ガス・水道等)の寸断、廃棄物処理への影響、災害廃棄物の大量発生

(その他)

- 都市部における熱ストレスの増大(ヒートアイランド現象との相乗効果)、暑熱による生活への影響の増加(だるさ・疲労感・熱っぽさ・寝苦しさ等)、熱ストレスの増大による労働生産性の低下



(ウ) 取組みの方向性

自然災害による産業・経済活動への影響を軽減するため、緊急連絡体制や普及体制などを予め定めた事業継続計画(BCP)の普及啓発及び策定を支援するなど、市内企業の防災・危機管理意識の向上を図ります。

また、太陽光発電と蓄電池を活用した災害時の自立電源の確保を図るとともに、「北九州市地域防災計画」等に基づき、関係機関等と連携して防災活動を総合的かつ効果的に実施するなど、市民生活や都市生活の維持を図ります。

(エ) 主な取組み

(産業経済活動)

- 工場等の被害軽減や早期の業務再開を図るため、中小企業強靱化法に基づく事業継続力強化計画や BCP の普及啓発及び策定支援に取り組み、中小企業の防災力強化を促進します【再掲】。

(エネルギー)

- 災害時の非常用電源として活用できる次世代自動車の普及に向けて、購入費用の補助などにより、外部給電器と一体的に普及促進を図ります。
- 民間事業者との連携協定等に基づき、EVを活用した災害時の非常用電源を確保します。
- 避難所等である公共施設を中心に、蓄電池と太陽光発電を設置し、災害時の自立電源の確保を進めます。

(都市インフラ)

- 基幹浄水場(本城・穴生・井手浦)間の送水管を整備及び更新し、浄水場同士の水融通(水道トライアングル)によるバックアップ体制を確保し、通常時も経済的な水運用に活用します。
- 北九州市、下関市の非常時における水道水の相互融通に関する協定に基づき、渇水や事故等の非常時に、日本道路公団(現 西日本高速道路株式会社)が管理する関門トンネル内の消火用配管を経由して水道水の相互融通を行います。
- 大雨等の自然災害発生時の被害を防ぐため、定期的な防災訓練や下水道設備の点検等を実施します。
- 大規模災害時に大量発生する災害廃棄物に対応できるよう、「北九州市災害廃棄物処理計画」に基づき、関係機関等と連携し、迅速かつ適正に処理できる体制を確保・維持します。



⑦ 分野間の影響の連鎖(分野横断)

エネルギーの供給停止に伴う影響(農林水産品の生産・貯蔵施設、工場の稼働停止、事業所・店舗等の営業停止)の発生や、台風後の停電と猛暑の時期が重なることによる健康被害(熱中症等)の増加など、分野・項目を超えて気候影響が連鎖することが指摘されています。

取組みの方向性として、インフラ損傷・ライフラインの途絶による社会・経済への影響が大きいことから、太陽光発電と蓄電池を活用した災害時の自立電源の確保などを積極的に進めるとともに、他の取組みについても、複数の分野に跨って相乗効果が得られる取組みを優先して検討し、推進することとします。



第10章 計画の推進

1 市民・事業者の役割

(1) 市民・NPO

脱炭素社会づくりに向けて、市民一人ひとりが、これまで培われてきた高い市民環境力をもとに、環境への負荷を少なくする取組みを進めることにより「脱炭素型ライフスタイル」への転換を進めるとともに、気候変動影響への対応に関して準備しておくことが期待されます。

<期待される脱炭素化の取組み(例)>【一部再掲】

(省エネの推進)

- 買替えのタイミングなどで、光熱費の削減につながる省エネ家電・高効率給湯器等や次世代自動車を選択。

(省エネ建築物の普及)

- 住宅を新築する際は ZEH 化、リフォームする際は断熱化など性能向上による快適で質の高いくらしの検討。

(再エネの利用・電化)

- 電力契約の切替えの際は再エネ由来の電気利用や、将来の脱炭素化や災害時対応を見据えた電化(太陽光発電+蓄電池)の検討。

(公共交通等の利用促進)

- 過度な自動車利用を見直し、環境負荷の低い鉄道やバス等の公共交通機関や自転車を利用。MaaS などの新しいシステムや、シェアリングによるサービス利用の検討。

(エシカル消費)

- 環境に配慮した原料・生産方法による商品の選択、物を長く大切に使用し、食ロスやプラスチックごみなどを削減。

(環境イベント等への参加)

- クールビズ・ウォームビズの推進、ノーマイカーデー・エコドライブの実施、エコライフステージへの参加。

(気候変動影響への適応)

- 熱中症の予防、台風や水害等の自然災害に対する準備。



(2) 企業

脱炭素社会づくりに向け、それぞれの事業所において、省エネルギーや省資源などに取り組み、その取り組み状況を積極的に情報発信・PRすることで、ESG 投資等に繋げ、脱炭素経営による企業の競争力向上を図るとともに、気候変動影響に対し、継続的、安定的に事業活動を実施していくための準備を進めておくことが期待されます。

<期待される脱炭素化の取組み(例)>【一部再掲】

(省エネの推進)

- 省エネ法等に基づく事業活動の省エネ化を推進。エネルギーマネジメントの活用などによるエネルギー消費量の把握。設備更新の際は省エネ設備を選択。

(省エネ建築物の普及)

- オフィスを新築する際は ZEB 化、改築する際は断熱化などによる性能向上を図り、快適なオフィス環境の整備を検討。

(再エネ 100%電力の導入・電化)

- 電力契約の切替えの際の再エネ 100%電力の導入や、将来の脱炭素化を見据えた電化の検討。

(脱炭素化ビジネスの拡大・創出)

- 脱炭素社会の実現に貢献する技術・サービスの拡大・創出。産学官で連携し、将来の脱炭素化に必要な技術開発の推進。MaaS などの新しいシステムや、シェアリングによるサービスの開発。

(働き方の転換)

- デジタル化や、テレワークの導入などの移動を伴わない環境に配慮したビジネススタイルの推進。

(環境イベント等への参加)

- クールビズ・ウォームビズの推進、ノーマイカーデー・エコドライブの実施、エコライフステージへの参加。

(環境情報の発信・公開)

- ESG 投資等を見据えた、自主的な取り組みや目標の達成状況など、脱炭素経営に関する情報の積極的な公表。

(気候変動影響への適応)

- 気候変動に伴う自然災害の増加等を考慮した、事業継続計画(BCP)の策定。EV・FCV の蓄電機能を活用した、災害時への備えを検討。



2 推進体制の整備

(1) 市民・企業・大学等と一体となった推進

本計画の基本的な考え方の基盤となっている「環境首都グランド・デザイン」では、「自分が変われば、まちが変わる。地域の取組みが世界を変え、地球を良くしていく」ことを前提に、わたしたち一人ひとりが主役となっています。

脱炭素社会づくりの担い手は、次の世代である若者世代を含めた、市民、NPO、企業、学術機関、行政機関の全てであり、あらゆる主体が主役となり、脱炭素社会への機運醸成を図りながら、取組みを推進する必要があります。

また、地元大学と連携して、将来の脱炭素関連産業やサービスのニーズを見据え、人財育成・人財供給のしくみづくりが必要です。

今後、環境イベント、シンポジウムの開催、及び出前講演の実施などを通じて、企業等の様々なステークホルダー(利害関係者)との定期的な意見交換の場を設け、脱炭素社会への機運醸成を図り、産・学・民・官が一丸となって取組みを推進していきます。

(2) 庁内の横断的連携による推進

地球温暖化対策に関する緩和策と適応策は、行政の幅広い分野にわたっており、特に、本市が目指す「環境と経済の好循環」による「2050年の脱炭素社会」を実現するために、全庁横断的な連携による各種施策の着実な実施が必要不可欠です。

については、今後、全庁横断的な推進体制を整備し、施策について総合的な調整を行いながら、本計画の計画的な推進を図ります。

また、庁内の率先実行や適応策などのテーマに応じて庁内勉強会を開催し、最新情報や優良事例の共有、施策間の方向性の整合を図り、より効果的な取組みを推進します。

(3) 国・福岡県など他機関との連携

本計画の推進に当たっては、国や福岡県、他の環境モデル都市や近隣の自治体、福岡県が委嘱した「福岡県地球温暖化防止活動推進員」との情報交換を適宜行うとともに、「福岡県地球温暖化防止活動推進センター」や「福岡県気候変動適応センター」などの関係機関と連携を図りながら、広域的な取組みが効果的な事業を推進します。

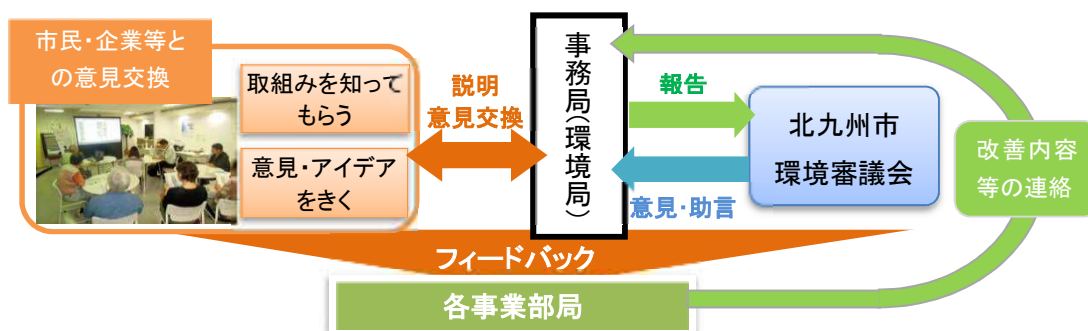
また、北九州都市圏域(連携中枢都市圏)を中心に、近隣自治体のニーズに応じて、再生可能エネルギー100%電力の普及促進や、脱炭素化技術・ノウハウの提供など、脱炭素化に向けた取組みを積極的に協力します。



(4) フォローアップ体制

本計画の進行状況等に関し、出前講演・出前トーク等を活用し、自治会やNPOなど様々な市民団体や、製造業をはじめとした市内事業者等と幅広く意見交換を実施し、その結果を「北九州市環境審議会」に報告し、意見・助言を受けます。その意見等を各事業に対する評価として、各事業部局へフィードバックして必要な改善等を行うことにより、本計画を一層効果的に推進します。

図表 10-1 フォローアップ体制図





3 計画の進行管理

(1) 緩和策(第4章から第8章まで)の進行管理

① 基本的な考え方

市域内からの温室効果ガス排出量等を推計して、目標の達成状況を確認します。

また、計画に掲げる各施策の取組み状況を把握するとともに、削減目標の前提となった条件を「進行管理指標」として定め、指標値の推移を把握し、目標の達成状況と合わせて、総合的な評価・検証を行い、施策の充実や変更を図り、効果的な進行管理を行います。

② 進行管理指標

削減目標の設定に当たって前提となった条件を中心に、進行管理指標を次のとおり設定します。

図表 10-2 進行管理指標

部門・分野	指標
全体に関わるもの	➤ CO₂総排出量、部門別 CO₂排出量 ➤ エネルギー消費量、部門別エネルギー消費量 ➤ 部門別の活動量(世帯数、製造品出荷額等) ➤ 部門別の活動量当たり CO₂、エネルギー消費量 ➤ 電源構成、電力の排出係数(電気事業者)
家庭部門 業務部門	➤ LEDの普及率 ➤ 高効率給湯器等の普及台数 ➤ 二重サッシ、複層ガラスの普及率(家庭) ➤ 省エネ建築物の普及率(業務) ➤ 「CASBEE 北九州」届出数(業務) ➤ ZEH、ZEBの普及率 ➤ 電化率(エネルギー消費量に占める電力の割合)
運輸部門	➤ 次世代自動車(HV、PHV、EV、FCV)の普及台数 ➤ 充電設備、水素ステーションの普及状況 ➤ 公共交通分担率 ➤ ノーマイカーデー、エコドライブ参加企業数
産業部門 エネルギー部門	➤ 再エネ(太陽光、風力等)の導入量 ➤ 省エネ対策の取組み状況、取組み事例 ➤ 電化率(エネルギー消費量に占める電力の割合)
その他の部門(廃棄物)	➤ プラスチックの分別協力率、焼却量 ➤ 食品ロス量
森林等による吸収	➤ 植樹本数 ➤ 緑地面積
環境活動・環境教育	➤ エコライフステージ参加者数、参加団体数 ➤ 環境学習施設来訪者数 ➤ 環境首都検定受検者数
国際貢献	➤ 脱炭素化プロジェクト実施件数(累計) ➤ 戦略的環境国際協力の実施件数(累計) ➤ 研修員の受入れ数(延べ数)



③ 進行管理の方法

- I. 本計画を策定(改定)。 Plan
 - II. 計画に掲げる各施策(緩和策)を実施。 Do
 - III. 目標の達成状況、行政評価などを活用して各施策の進捗状況、及び進行管理指標の推移を取りまとめて、北九州市環境審議会への報告、同審議会からの意見・助言。 Check
 - IV. 評価結果を本市ホームページ等で公表するとともに、関係部局へ評価結果を共有し、必要な検討及び見直しを行い、各施策を実施。 Action
- ※即応的に対応すべき課題は、上記に限らず柔軟に見直し等を行うものとする。

(2) 適応策(第9章)の進行管理

① 基本的な考え方

計画に掲げる各施策の取り組み状況を把握しながら、進行管理を行います。

また、現状では、気候変動予測が不確実性を有するものであるため、国や福岡県気候変動適応センター等と連携して、最新の科学的知見等を収集し、専門家の意見を踏まえながら評価検証を行い、施策の充実や変更を図り、効果的な進行管理を行います。

② 最新の科学的知見等の収集

次の手法等を用いて、最新の科学的知見の収集に努めます。

- 「日本の気候変動2020」(気象庁)、「九州・山口県の気候変動監視レポート」(福岡管区気象台)、「気候変動影響評価報告書」(環境省)、国の「気候変動適応計画」などの最新の報告書
- 「気候変動適応情報プラットフォーム(A-PLAT)」、「福岡県気候変動適応センター」などのサイト情報
- 「福岡県気候変動適応推進協議会」、「気候変動適応九州・沖縄広域協議会」への参画

③ 進行管理の方法

- I. 本計画を策定(改定)。 Plan
 - II. 計画に掲げる各施策(適応策)を実施。 Do
 - III. 行政評価などを活用して各施策の進捗状況を把握するとともに、気候変動やその影響に係る最新の科学的知見等を取りまとめて、北九州市環境審議会への報告、同審議会からの意見・助言。 Check
 - IV. 評価結果を本市ホームページ等で公表するとともに、関係部局へ評価結果を共有し、必要な検討及び見直しを行い、各施策を実施。 Action
- ※即応的に対応すべき課題は、上記に限らず柔軟に見直し等を行うものとする。



4 計画の見直し

同計画は、現在の国の地球温暖化対策やエネルギー政策を踏まえて策定したものです。今後の社会経済情勢の変化や、地球温暖化対策に係る国内外の動向を踏まえ、計画期間の中間点の5年後を目途に、計画の見直しの必要性について検討を行うこととします。

なお、国の地球温暖化対策計画の見直し等により検討が必要となった場合は、速やかに対応することとします。

