

第1章

脱炭素（カーボンニュートラル） 社会の実現

- [第1節] 2050年カーボンニュートラル（脱炭素社会の実現）について
- [第2節] 地球温暖化対策
- [第3節] 北九州市地球温暖化対策実行計画
- [第4節] 脱炭素先行地域の選定
- [第5節] 地元企業と連携した脱炭素社会へ向けた取り組み
- [第6節] エネルギーのうつりかわり
- [第7節] 風力発電関連産業の総合拠点化に向けた取り組み
- [第8節] 北九州次世代エネルギーパーク
- [第9節] 水素社会実現に向けた取り組み
- [第10節] 世界の動き
- [第11節] 自動車環境対策
- [第12節] 環境首都総合交通戦略



第1節

2050年カーボンニュートラル（脱炭素社会の実現）について

2020（令和2）年10月26日、第203回臨時国会の所信表明演説において、当時の菅義偉内閣総理大臣は「2050年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする（※）、すなわち2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指す」ことを宣言しました。脱炭素社会のためにどのような動きがあるのでしょうか。

※「排出を全体としてゼロ」とは、二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの排出量から、森林などによる吸収量を差し引いてゼロを達成することを意味しています。（環境省ホームページより）

①脱炭素化に向けた世界の動き

近年、世界各地では記録的な熱波、大規模な森林火災、洪水等が発生しており、今後、地球温暖化の進行に伴い豪雨や猛暑などのリスクがさらに高まることが予測されています。日本でも台風や豪雨による甚大な被害が起きており、北九州市でも、2018（平成30）年の西日本豪雨で甚大な被害を受けました。

世界はまさに「気候危機」とも言うべき状況に直面しています。このような状況の中、将来的な被害を最小限に抑えるためには、産業革命前に比べて世界の平均気温の上昇を1.5℃までに抑える必要があり、そのためには2050（令和32）年までに世界全体の温室効果ガス排出量を実質ゼロにすること、つまり、一日も早い「脱炭素社会の実現」が求められています。

②日本国内の動き

2020年10月に国が「2050年カーボンニュートラル」を宣言しました。

2021（令和3）年5月には、地球温暖化対策の推進に関する法律が改正され、「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を活用した脱炭素化の取り組みを推進する仕組み等が新たに規定されました。

同法において、脱炭素社会とは、「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」と定義づけられています。

③北九州市ゼロカーボンシティの表明

「パリ協定」の締結以降、ノン・ステート・アクター（政府以外の自治体・企業等）による自主的な取り組みが重要視され、自治体レベルで、「脱炭素社会に向けて2050年のCO₂排出量の実質ゼロを目指す宣言」を行う動きが広がっています。日本国内でも、2019（令和元）年5月の東京都を皮切りに、多くの自治体が宣言を行っています。

北九州市においても、国と歩調を合わせ、2020年10月29日に、2050年までの脱炭素社会の実現を目指す「ゼロカーボンシティ」を表明しました。今後、「環境と経済の好循環」による脱炭素社会の実現を目指して取り組みを推進するとともに、環境国際協力等を通じて国内外の脱炭素化に貢献していきます。

「再エネ100%北九州モデル」

太陽光パネルや蓄電池、省エネ機器を電力会社が設置する、「第三者所有方式」で再エネの導入と省エネ対策を図る。

①再エネ100%電力化（市内再エネの供給）

②自律型エネルギー施設（太陽光パネル＋蓄電池）

③自律型エネルギー施設PLUS（②＋省エネ機器）

の3ステップで安定・安価に再エネ100%電力の供給を目指します。

北九州市は
市が電気代を負担する
市有施設の電気を
2025年までに再エネ100%
にするんだよ



④北九州市気候非常事態宣言

「気候非常事態宣言」とは、地球温暖化による気候変動を人類にとっての「非常事態」と位置づけ、危機感を共有して具体的な対策を行うことを表明する宣言で、2016（平成28）年12月にオーストラリアのデアビン市が、行政機関として初めて宣言しました。

北九州市議会において、2021年3月に、「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」旨の決議が全会一致で可決されました。

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。

資料

2030～2050年のくらしのイメージ



2050年の
カーボンニュートラル
のためにみんなで
がんばろう



北九州市環境首都検定 練習問題

カーボンニュートラルについて正しい説明は次のうちどれでしょう？

- ☐ ①2021年5月には、地球温暖化対策の推進に関する法律が改正され、「2030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た
- ☐ ②世界各地では記録的な熱波、大規模な森林火災、洪水等が発生しているが、日本の被害はない
- ☐ ③北九州市は2020年に、2050年までの脱炭素社会の実現を目指す「ゼロカーボンシティ」を表明した
- ☐ ④2016年にスウェーデンのストックホルム市が、行政機関として初めて「気候非常事態宣言」を行った

答え：③

第2節

地球温暖化対策

深刻化する地球温暖化問題とはどのようなものでしょう。そのしくみや影響について学び、その対策について見てみましょう。

（＊）温室効果ガス：大気中に含まれ温室効果を生み出すガスのことです。地球温暖化対策推進法では、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（HFC）、パーフルオロカーボン（PFC）、六フッ化硫黄（SF₆）、三フッ化窒素（NF₃）の7種類が規定されています。



①地球温暖化のしくみと影響

太陽からの日射エネルギーは、大気と地表面に吸収されて熱に変わります。熱は地表面から赤外線として放出されたその一部が、CO₂など大気中の温室効果ガス*に吸収されて地表は適度な温度に保たれています。しかし、近年、人間の活動によって石油、石炭、天然ガスなどの化石燃料の消費が増え、大量のCO₂が大気中に放出されています。これにより大気中の温室効果ガスの濃度が急上昇し、これまでより多くの赤外線が吸収されて気温が上昇していると考えられています（資料-1）。

地球規模で気温が上昇すると、海水の膨張や氷河などの融解による海面上昇や気候変動による異常気象のほか、水不足や水害、熱帯性の感染症の増加、食糧難、沿岸域の水没などの影響が考えられます。また、現在、絶滅の危機にさらされている生物は、さらに絶滅に近づくと予想されています。

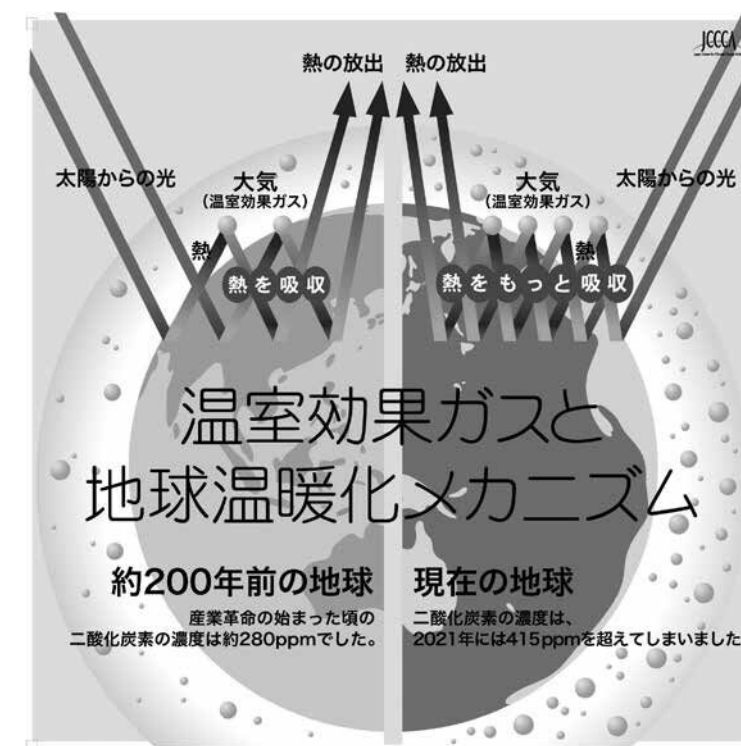
②地球温暖化対策について

地球温暖化対策は、大きく分けて2つあります。1つは、原因となる温室効果ガスの排出を抑制する「緩和」、もう1つは、現在および将来の気候変動による被害を回避・軽減する「適応」です。地球温暖化の影響を抑えるためには、「緩和」を進める必要がありますが、最善の緩和の努力を行ったとしても、世界の温室効果ガスの濃度が下がるには時間がかかるため、今後数十年間は、ある程度の温暖化の影響は避けられないと言われています。そこで、「緩和」とともに、「適応」の取り組みが必要とされています（資料-2）。

2018（平成30）年12月には、「気候変動適応法」が施行され、国においては、「適応」に関する活動を支援する「気候変動適応センター」が設立されるなど、今後「適応」の取り組みが進んでいくことが期待されています。

資料-1

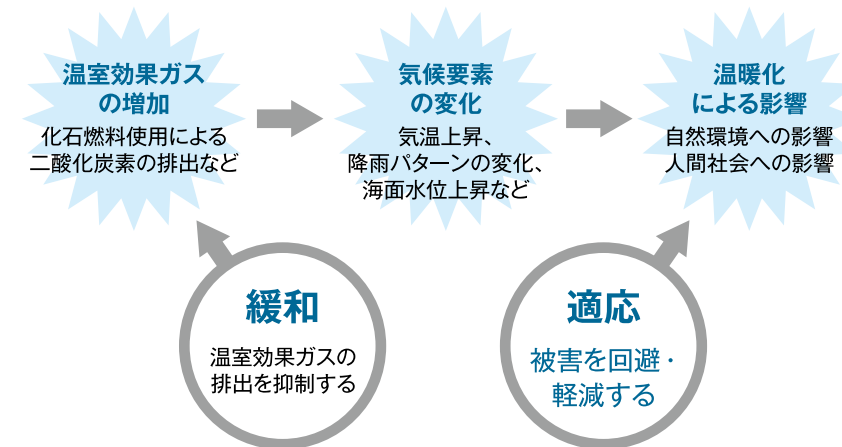
地球温暖化のしくみ



（出典：全国地球温暖化防止活動推進センターホームページ）

資料-2

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））



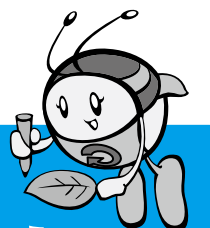
メモ

北九州市環境首都検定練習問題

地球温暖化のしくみとは関係のないものはどれでしょう？

- ☐ ①化石燃料 ☐ ②赤外線 ☐ ③ハイドロフルオロカーボン(HFC) ☐ ④紫外線

地球温暖化は温室効果ガスによって起こるのよ



答え：④

第3節

北九州市地球温暖化対策 実行計画

2021（令和3）年8月、北九州市は、地球温暖化対策実行計画の改定を行いました。
計画の目標や、北九州市が目指す2050年の脱炭素社会とはどのようなものか、みてみましょう。

（＊）環境モデル都市：都市・地域の固有の条件や課題を前提とした地球温暖化対策の具体的な提案を募集し、温室効果ガス排出の大幅な削減など低炭素社会の実現に向け、高い目標を掲げて先駆的な取り組みにチャレンジする都市を「環境モデル都市」として選定したものです。2008年度に本市も含め6都市、2009年度に7都市、2012年度に7都市、2013年度に3都市の計23都市が選定されました。

①北九州市地球温暖化対策実行計画の改定

北九州市はこれまで、環境モデル都市*（2008（平成20）年）やSDGs未来都市（2018（平成30）年）に選定されるとともに、「環境モデル都市行動計画」（2009年度～2013年度）や「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」（2014年度～2020年度）を策定し、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。

前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り組みを定め、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ため、2021年8月に、「北九州市地球温暖化対策実行計画」を改定しました。

産・学・官・民によるオール北九州で「市民環境力」を結集して、脱炭素社会の実現に向けた取り組みをこれまで以上に加速させます。

②計画の位置づけ

この計画は、地球温暖化対策の推進に関する法律第21条に規定される地方公共団体実行計画（区域政策編・事務事業編）として、また、気候変動適応法第12条に規定される気候変動適応計画として位置づけるものです。加えて、北九州市環境基本条例に基づく北九州市環境基本計画の部門別計画でもあります。

③計画の期間

2021年度～2030年度（10年間）

④計画の目標

- （1）2050（令和32）年に、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）
- （2）2030（令和12）年度の温室効果ガス排出量を2013（平成25）年度比で47%以上削減

⑤主な取り組み

家庭部門・業務部門

【省エネ機器の普及（LEDや高効率給湯器等）】

【省エネ住宅・建築物の普及】

※ ZEH：ゼロ・エネルギー・ハウス
ZEB：ゼロ・エネルギー・ビル
PV：太陽光発電

取組内容	買替え時などで、省エネ家電・高効率給湯器等を選択	住宅・建築物の新築時はZEH・ZEB化、改築時は断熱化など、快適で質の高いくらし・オフィス環境の検討
主な市の施策	・省エネ・再エネの取り組み方法・効果や補助制度の情報発信 ・既存住宅の購入時等のリフォーム支援 ・環境配慮型建築物の整備促進（CASBEE北九州） ・再エネ100%電力化に向けた自家消費型PV・蓄電池の導入支援	

運輸部門

【次世代自動車(※)の普及】

※ 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）

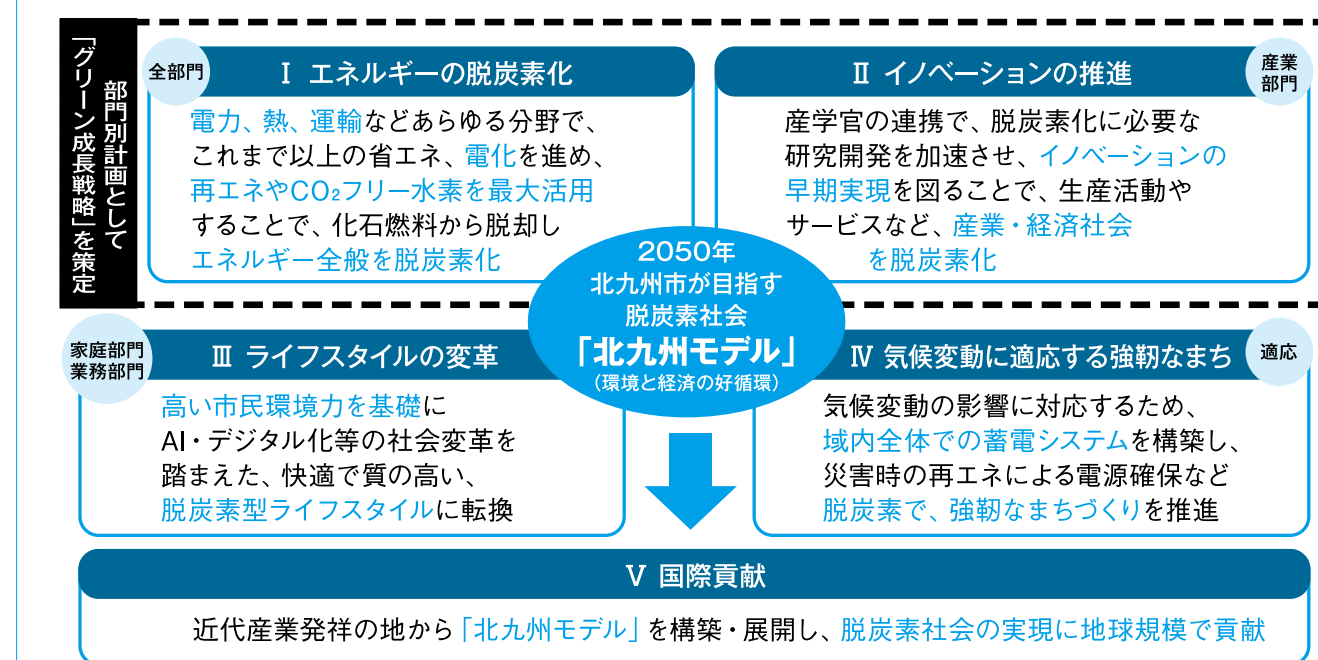
産業部門

【省エネの推進、再エネ最大導入】

取組内容	乗換え時などで、環境負荷の低い次世代自動車を検討	取組内容	省エネ法等に基づく事業活動の省エネ化を推進、設備の更新時は省エネ設備を選択、再エネ電力の導入
主な市の施策	・次世代自動車の導入補助 ・エコドライブ・ノーマイカーの推進	主な市の施策	・風力発電関連産業の総合拠点化の推進 ・水素社会の実現に向けた実証PR

資料

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）



※「エネルギーの脱炭素化」と「イノベーションの推進」を推進するためのアクションプランとして、2022（令和4）年2月に、「北九州市グリーン成長戦略」を策定。

北九州市環境首都検定練習問題

北九州市が目指す2050年の脱炭素社会への 取り組み内容として、間違っているものはどれでしょう？

- ☐ ①エネルギーの低炭素化
 ☐ ②イノベーションの推進
- ☐ ③ライフスタイルの変革
 ☐ ④国際貢献

未来の地球環境を守る
温暖化対策に
みんなで取り組もう！



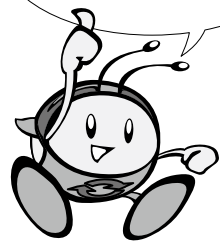
答え：①

第4節

脱炭素先行地域の選定

北九州市は、2050年カーボンニュートラルに向けて、地域特性等に応じた先行的な取り組みを行う地域として、2022（令和4）年4月26日に国から「脱炭素先行地域」に選定されました。

周辺の自治体と共同で
取り組みを進めていくのが
北九州市の提案の特徴だよ



①脱炭素先行地域とは

脱炭素先行地域とは、地域の再生可能エネルギーを最大限に活用して、2030年度までに家庭や公共施設等、民生部門の電力消費に伴うCO₂排出の実質ゼロを実現し、運輸部門などその他の温室効果ガス排出削減についても国の2030年度目標と整合する削減を地域特性に応じて実現する地域のことです。

国が策定した「地域脱炭素ロードマップ」において、国は2025年度までに少なくとも100ヶ所の脱炭素先行地域を創出することを目指しています。

②北九州市の提案内容について

- （1）北九州市を含む北九州都市圏域18市町で連携を図り、公共施設群および北九州エコタウンのリサイクル企業群において、第三者所有方式を活用して太陽光パネルと蓄電池を導入することで、最速かつ最大の再エネ導入モデル「再エネ100%北九州モデル」の構築を目指す。
- （2）洋上風力発電関連産業の総合拠点化や水素の供給・利活用等、脱炭素エネルギーの拠点化に取り組むとともに、脱炭素なまちづくりや環境国際ビジネスも一体的に推進する。
- （3）「再エネ100%北九州モデル」を地元企業などに戦略的に展開し、産業の競争力強化につなげることで、産業都市として「環境と経済の好循環」を目指す。

③計画実施期間

2022年度～2026年度

④脱炭素先行地域（第1回）への選定

北九州市を含む北九州都市圏域18市町での連携した提案内容が国に認められ、2022（令和4）年4月26日、北九州市および北九州都市圏域17市町は、「脱炭素先行地域」に選定されました。

第1回の選定では、全国から79件の計画提案があったうち、北九州市の提案を含む26件が選定されており、6月1日には選定証授与式が行われました。



⑤脱炭素先行地域の選定状況（88ヶ所：第6回選定時点）

年度別選定提案数（共同で選定された市町村は1提案としてカウント、括弧内は応募提案数）

R4		R5		R6	R7
第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回
25 (79)	19 (50)	16 (58)	12 (54)	9 (46)	7 (15)

中国ブロック（12提案、2県15市町村）
鳥取県 鳥取市・米子市・境港市、倉吉市他2町・鳥取県
島根県 松江市・邑南町
岡山県 瀬戸内市・真庭市・西粟倉村
広島県 東広島市・広島県、北広島町・広島県
山口県 下関市・山口市

九州・沖縄ブロック（14提案、3県32市町村）
福岡県 北九州市他17市町、福岡市、うきは市
長崎県 長崎市・長崎県、五島市
熊本県 熊本県・益城町、球磨村、あさぎり町
宮崎県 宮崎市・宮崎県、延岡市
鹿児島県 日置市、知名町・和泊町
沖縄県 宮古島市、与那原町

北海道ブロック（7提案、7市町）
札幌市、苫小牧市、石狩市、厚沢部町、奥尻町、上士幌町、鹿追町

中部ブロック（12提案、2県17市町村）
富山県 高岡市
福井県 敦賀市、池田町・福井県
長野県 松本市、上田市、飯田市、小諸市、生坂村
岐阜県 高山市
愛知県 名古屋市長岡市・愛知県
三重県 度会町他5町

四国ブロック（5提案、1県6市町村）
高知県 須崎市・日高村、北川村、梶原町、黒潮町
愛媛県 今治市・愛媛県

東北ブロック（12提案、4県13市町村）
青森県 佐井村
岩手県 宮古市、久慈市、陸前高田市・岩手県、釜石市・岩手県、紫波町
宮城県 仙台市、東松島市
秋田県 秋田県・秋田市、大湯村
山形県 米沢市・飯豊町・山形県
福島県 会津若松市・福島県

関東ブロック（16提案、1県17市町村）
茨城県 つくば市
栃木県 宇都宮市・芳賀町、日光市、那須塩原市
群馬県 上野村
埼玉県 さいたま市
千葉県 千葉市、市川市、匝瑳市
神奈川県 横浜市、川崎市、小田原市
新潟県 佐渡市・新潟県、関川村
山梨県 甲斐市
静岡県 静岡市

近畿ブロック（10提案、1県10市）
滋賀県 湖南市・滋賀県、米原市・滋賀県
京都府 京都市
大阪府 大阪市、堺市
兵庫県 神戸市、尼崎市、加西市、淡路市
奈良県 生駒市

【北九州市と共同で提案を行った17市町】

直方市、行橋市、豊前市、中間市、宮若市、芦屋町、水巻町、岡垣町、遠賀町、小竹町、鞍手町、香春町、苅田町、みやこ町、吉富町、上毛町、築上町

北九州市環境首都検定 練習問題

「脱炭素先行地域」および「提案内容」について間違っものはどれでしょう？

脱炭素先行地域の
提案内容について
学ぼう！



- ☐ ①北九州市は、2050年カーボンニュートラルに向けて、地域特性等に応じた先行的な取り組みを行う地域として、2022（令和4）年4月26日に国から「脱炭素先行地域」に選定された
- ☐ ②北九州市は、「再エネ100%北九州モデル」を地元企業等に戦略的に展開し、産業の競争力強化につなげることで、産業都市として「環境と経済の好循環」を目指している
- ☐ ③国は2030年度までに少なくとも100ヶ所の脱炭素先行地域を創出することを目指している
- ☐ ④北九州市を含む北九州都市圏域18市町で連携を図り、公共施設群および北九州エコタウンのリサイクル企業群において、第三者所有方式を活用して太陽光パネルと蓄電池を導入していく

第5節

地元企業と連携した脱炭素 社会へ向けた取り組み

北九州市は「2050年までに脱炭素社会を目指すゼロカーボンシティ」の実現を掲げ、「エネルギーの脱炭素化」と「イノベーションの推進」を軸とした、環境と経済の好循環による新たな成長を目指す取り組みとして、企業への支援や連携事業を進めています。

(※1) GX(グリーン・トランスフォーメーション)：カーボンニュートラルの実現と産業競争力の強化を同時に実現するために、経済社会システム全体を変革させること。

①企業への支援等

(1) GX^{*1} の推進について

産学官金による「北九州GX推進コンソーシアム」を設立し、企業のGX推進に向けた様々な施策を実施しています。

①先端テーマ別研究部会

最先端の研究開発・社会実装に向けた部会を設置し、セミナー・勉強会などを開催し「共創」の場を形成しています。

②ワンストップ相談窓口

GXに関する相談窓口を設置し、お悩み内容に応じた専門家を派遣し課題解決に向けた伴走支援を実施しています。

③GXエグゼクティブビジネススクール

経営層を対象にしたGXビジネススクールを実施しています。講義とワークショップを通してGXに関して網羅的に学び、参加各社はアクションプランを作成し、脱炭素経営の次のステージに向けて動き出しています。

④CO₂見える化ツールの提供

企業のGXに向けた取り組みの第一歩はCO₂排出量を把握する事です。
市内のコンソーシアム会員向けにCO₂排出量可視化ツールを無償提供し、CO₂排出量の把握促進を行っています。

⑤GX推進補助金

地域企業のGXビジネスモデル変革や新ビジネス創出に向けた「GX推進補助金」を設けました。

自社製品・サービスのカーボンニュートラル、新商品・新サービスの開発、GX重点分野への進出など、事業化に向けた支援に充てられる補助金となっており、GXで企業価値を高める企業の取り組みの支援を行っています。

(2) 脱炭素電力認定制度

制度概要

『北九州市脱炭素電力認定制度』は、脱炭素に関心の高い市内企業を応援することを目的としたもので、再エネ100%電力をはじめとする脱炭素電力を導入した市内企業を市として認定するものです。本認定制度に賛同いただいた小売電気事業者*2と、脱炭素電力メニューの契約を結んだ(既に結んでいる場合も可)市内企業が、北九州市へ申請することで認定を行うものです(※資料-1)。

認定対象

認定は市内企業（複数の事業所が市内にある場合は事業所単位でも可）において、事業所で供給を受ける（または受けている）電力が、以下のいずれかの条件を満たす場合に認定対象とします。

- 再エネ100%電力の供給を受けている
- 再エネ以外の、脱炭素電力の供給を受けている

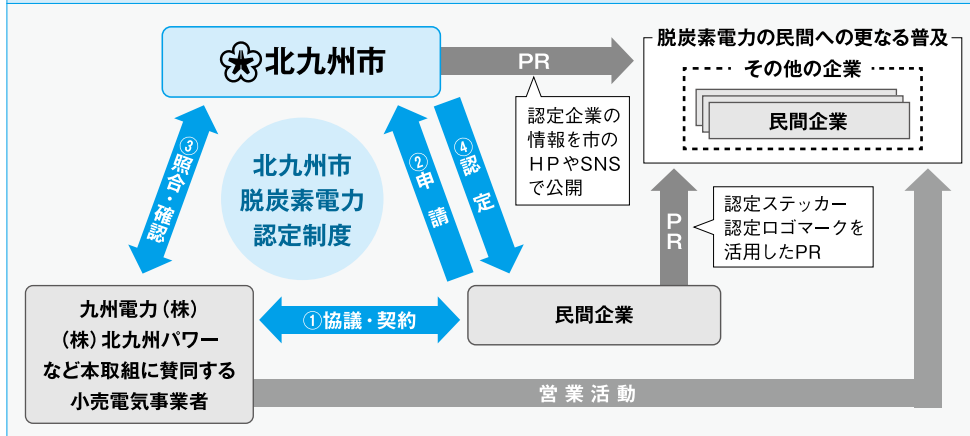
(*2) : 2025 (令和7) 年2月21日
時点で、17社が賛同

●認定による特典

- ・認定ステッカーの提供
 - ・認定ロゴマークの名称等への使用
 - ・市が行なっている各種助成制度における審査時の加算
 - ・本市事業に参画していることを条件とする低金利融資制度の対象とする
 - ・本市HPやSNSでの公開など
- 以上の他、今後さらに特典を追加予定
- ※上記に加えて、先着100社については「脱炭素先進企業」として認定し、認定証を発行します。

資料-1

北九州市脱炭素電力認定制度の概要図



②北九州市と企業の連携

北九州市は脱炭素化を目指し、地元企業などと連携体制の構築を行っています(☞資料-2)。

資料-2

各企業・大学との連携内容について

(株) 井筒屋	・電動車のカーシェアリング実証事業の実施 ・再生可能エネルギーの導入拡大によるゼロカーボンドライブの普及やCO₂排出量の削減
九州工業大学	・次世代型太陽電池の社会実装を目指した実証事業の実施 ・大規模蓄電池の制御手法の確立と社会実装を目指した実証事業の実施
九州電力(株)	・蓄電池の活用などを通じた再生可能エネルギーの利活用及び導入拡大 ・北九州都市圏域における脱炭素の取組の推進
西部ガス(株)	・メタネーション技術の利活用推進を含めた熱需要の低・脱炭素化 ・エネルギー使用の最適化など
ダイキン工業(株)	・第3者所有方式による高効率空調設備の普及や空調機器を利用した地域単位のエネルギーマネジメント ・再生冷媒の導入及び活用
(株) デンソー九州	・中小企業向け製造ラインの効率化支援 ・充放電器、充電器に関する実証を通じたEV、PHEV 及びV2Xの普及促進
トヨタ自動車九州(株)	・電動車バッテリーの3R(リデュース、リユース、リサイクル)の取組推進 ・水素の利活用に向けた情報共有・連携体制の構築
(株) Yanekara	・太陽光パネルのリユース・リサイクルを、地場企業と官民一体で進める ・充放電器の制御による再エネの最適利用に寄与する仕組みの構築
(株) 浜田・(株) 新菱	・太陽光パネルのリユース・リサイクルを、地場企業と官民一体で進める ・太陽光発電の導入拡大と大量廃棄の課題を同時に解決する

北九州市環境首都検定 練習問題

市内の
再エネ発電所を
確認しよう!

「脱炭素電力」として発電している施設において、
北九州市内に施設がない発電は、次のうちはどれでしょう？

- ☐ ①太陽光発電 ☐ ②ごみ発電 ☐ ③風力発電 ☐ ④揚水発電

答え：④

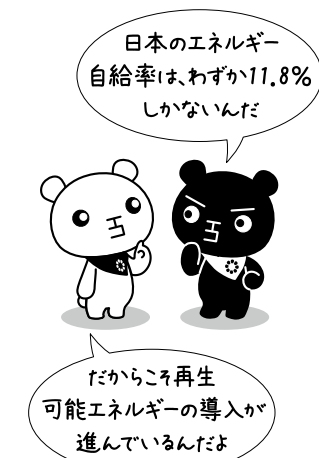
第6節 エネルギーのうつりかわり

日本のエネルギー利用は、石炭から石油へとうつりかわり、その後は原子力発電が注目されるようになりました。しかし、東日本大震災以降、再び石炭や石油などの化石燃料に頼ることとなります。これからのエネルギー供給について、日本のエネルギー事情を知り、なぜ今「再生可能エネルギー」が注目されているのか学習しましょう。

〔*1〕エネルギー自給率：生活や経済活動に必要な一次エネルギーのうち、自国内で確保できる比率です。

〔*2〕一次エネルギー：エネルギーを生み出すための資源で、原油、液化天然ガス、石炭などの化石燃料や、原子力発電の燃料としてのウランなど。石油事業者や電力・ガス事業者などによりガソリンや灯油、電気、都市ガス等といった使いやすい二次エネルギーへと転換されて、消費者のもとへ届けられ、使用されています。

〔*3〕石油代替エネルギー：石油に代わりうるエネルギー。太陽光、風力、水力、地熱、天然ガスなど。



①日本のエネルギー情勢

日本でも石炭がエネルギーの主役であった1960（昭和35）年には、58%の高いエネルギー自給率*1を維持していましたが、高度経済成長に伴うエネルギー需要の増加と、国内の石炭生産量減少によって、エネルギー自給率は急速に低下していきました。1970年代、一次エネルギー*2の利用が国内供給の7割を超えて石油に依存していた日本は、二度にわたるオイルショックにより、石油から得られるエネルギーに頼りすぎることを反省し、その経験から原子力や石油代替エネルギー*3の導入が進みました。1980年代以降は、石油代替エネルギーの利用が進みましたが、次第に燃料の輸入が増えるようになりました。2018（平成30）年現在では、日本のエネルギー自給率はわずかに11.8%程度しかありません。

②再生可能エネルギーへの期待と活用

原子力は、エネルギー資源が乏しい日本にとって、技術で獲得できる事実上の国産エネルギーとして注目され、1954年度以降、九州電力などの各電力会社により原子力発電所の建設が相次いで行われました。2010年度の原子力発電電力量は、日本の発電電力量の28.6%を占めていました（※資料-1）。

東日本大震災後は、原子力発電所の災害時における安全性の確保が課題となっており、2013年度の原子力発電量は、日本の発電電力量のわずか1.0%となりました。日本は再び、石炭や液化天然ガスを含めた化石燃料に頼ることとなり、2016年度には化石燃料全体への依存度は89%まで上昇しました。しかし化石燃料は、資源の枯渇問題に加えて、燃焼したときにCO₂を多く発生するため、地球温暖化の原因にもなっています（※第1章第2節）。国が2025（令和7）年に発表した「第7次エネルギー基本計画」では、2040年度の再生可能エネルギーによる発電量が全体の4～5割まで増加すると見込んでいます（※資料-2）。再生可能エネルギーは、純国産（輸入バイオマスは例外）のエネルギーであることに加え、地球温暖化の原因であるCO₂を発生させないなどの利点があります。一方で、発電コストや発電量が不安定などの課題があります。

電気は、発電と消費が同時に行われるため、これらを常に一致させる必要があります。九州本土では再生可能エネルギーの導入量が急速に増えていることから、九州全体の発電量が消費量を上回らないよう、火力発電の制御とともに揚水発電の活用や、本州への送電などの対応を行っています。また発電量の方が多い時があり、2018（平成30）年10月に国内で初めて再生可能エネルギー発電量を制御しました（出力制御）。再生可能エネルギーをたくさん導入するためには、再生可能エネルギーの発電量が多い時間帯に、電気を蓄電池や水素に変換して貯めたり、発電されている時間に合わせて電気を使うというようなライフスタイルの転換が必要になるかもしれません。

③日本の再生可能エネルギーへの取り組み

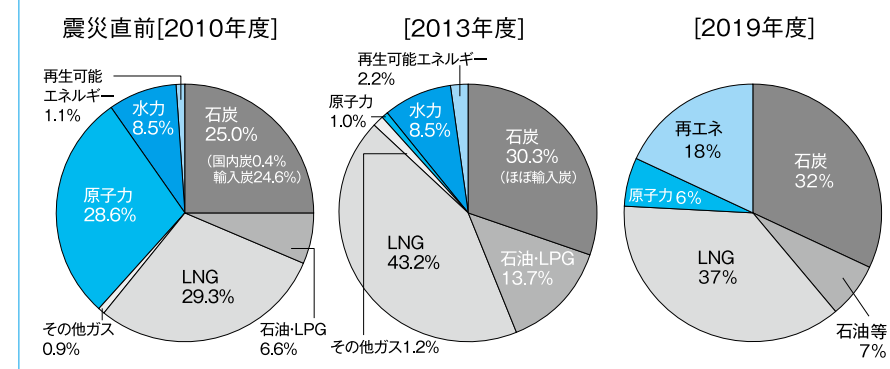
再生可能エネルギーには、太陽光、風力、水力、地熱、太陽熱、波力、潮力、大気中の熱、バイオマス（生物資源）などがあります。

2012（平成24）年7月より再生可能エネルギーの固定価格買取制度*4が開始され、再生可能エネルギーの導入が進んできました。風力発電も、導入事業者への支援措置などにより年々増えてきています。また、水源地ダムの水が流れ下る落差を利用した小水力発電*5などの取り組みが、日本の各地で実施されてきました。

2019年度、日本の発電電力量に占める再生可能エネルギーの割合は、18%となっています（※資料-1）。

資料-1

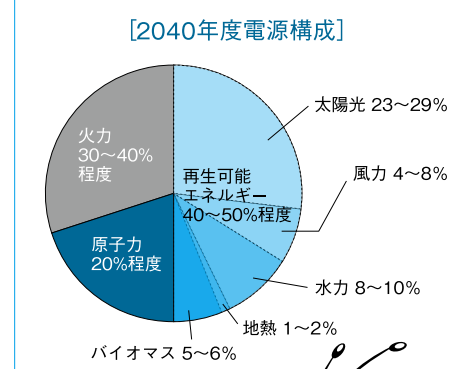
東日本大震災前後の日本の電源構成



（出典：日本のエネルギー（資源エネルギー庁））

資料-2

2040年度エネルギーミックス*6



東日本大震災があって、災害時の安全性が見直されるエネルギーがあったよね

北九州市環境首都検定練習問題

日本のエネルギー事情として、まちがっているものはどれでしょう？

- ☐ ①1960年には、石炭により58%という高いエネルギー自給率を維持していた
- ☐ ②1970年代のオイルショックにより、エネルギーを石油に頼りすぎることを反省した
- ☐ ③資源が乏しくても技術で獲得できるため、原子力発電所の建設は年々進められている
- ☐ ④再生可能エネルギーは、純国産のエネルギーであり、CO₂を発生させない利点がある

答え：③

第7節

風力発電関連産業の総合拠点化に向けた取り組み

北九州市では、響灘地区を中心に充実した港湾インフラや港の直背後に広がる広大な臨海部産業用地を活用し、風力発電をはじめとした環境・エネルギー関連産業の集積を図る「グリーンエネルギーポートひびき」事業に2011(平成23)年から取り組んでいます。



①風力発電のしくみ

風力発電は、風の力で風車を回し、この回転エネルギーを発電機に伝送して電気を起こすシステムです（資料-1）。発電の際に温室効果ガスを排出しない再生可能エネルギーの一つで、風さえあれば夜間でも発電できるほか、将来的には発電コストの低下による経済性も期待できるエネルギー源です。

②わが国の取り組み

わが国では、2020(令和2)年10月に「2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指す」ことを宣言しました。これを踏まえ、同年12月に経済産業省が関係省庁と連携して「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」を策定しました。この中で、洋上風力発電は、大量導入やコスト低減が可能であるとともに、経済波及効果が期待されることから、再生可能エネルギーの主力電源化に向けた切り札と位置付けられています。

洋上風力発電は、先行しているヨーロッパ地域に加え、近年では中国での導入も進んでいます。わが国においても、洋上では安定した風況による効率的な発電が可能ことや、陸上に比べ大きな部材の輸送の際の制約が少なく、大型設備の導入が可能ことから、今後、整備が進むことが期待されています（資料-2）。

③風力発電関連産業の総合拠点の形成 ～グリーンエネルギーポートひびき事業～

風力発電産業は、多数の部品の製造や輸出入、保管、移送、設置工事からO&M^{※1}に至るまで、広い裾野を持つ産業と言われています。また、風車の部材を輸送し海上に設置するには、特殊な船舶や技術・経験などが必要です。工業都市、港湾都市として発展してきた北九州市には、これらの技術やノウハウが豊富に蓄積されています。

グリーンエネルギーポートひびき事業は、北九州市に蓄積された技術や響灘地区の充実した港湾インフラを活用し、響灘地区に「風車の積出・建設機能」「風車部品の物流機能」「O&M機能」「関連産業を集積させる製造産業拠点機能」の4つの機能を備えた風力発電の「総合拠点」（資料-3）を形成することで、地域産業の活性化を目指しています。

（※1）O&M：（Operation & Maintenance）風車が故障することなく効率的に発電するため運転（オペレーション）と迅速・的確な維持・補修のためのメンテナンスを行います。

（1）北九州響灘洋上ウインドファーム事業

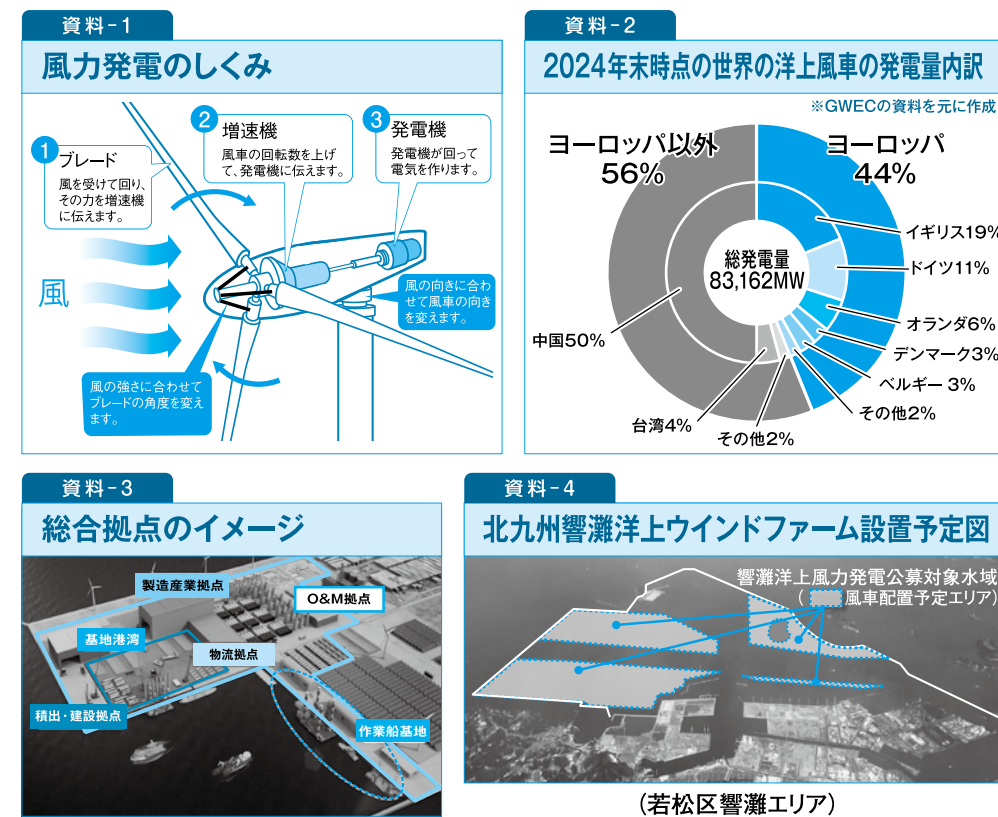
北九州市では、2016(平成28)年に響灘の港湾区域において洋上風力発電を行う事業者を公募し、2017(平成29)年に事業者（現在の「ひびきウインドエナジー株式会社」）を選定しました。この事業は、洋上に9.6MWの風車を25基設置する大規模な洋上ウインドファームを建設するものです。

最大出力は約220MWで、1年間の発電量は一般家庭約17万世帯分に相当します。

2023(令和5)年3月に着工し、2025(令和7)年度中の運転開始に向けて工事を進めています。（資料-4）

（2）洋上ウインドファーム^{※2}を支える基地港湾

洋上ウインドファームを設置するためには、重厚長大な風車部材の荷揚げ、運搬・保管、事前組み立てや洋上への積み出しを可能とする高い耐荷重性を備えた広いヤードと岸壁が必要となります。このため、国が「海洋再生可能エネルギー発電設備等拠点港湾（基地港湾）」の1つに北九州港を指定し、響灘地区でこれらの機能を備えた基地港湾の整備を進め2024(令和6)年10月に供用開始されました。



（※2）ウインドファーム：風力発電設備である風車を集中的に設置した発電施設。このうち海洋に設置されたものは洋上ウインドファームと呼ばれています。

メモ

北九州市環境首都検定練習問題

北九州響灘洋上ウインドファームで予定されている1年間の発電量で何世帯分の電気をまかなうことができるでしょう？

- ☐ ① 2,000世帯 ☐ ② 2万世帯
- ☐ ③ 17万世帯 ☐ ④ 40万世帯

たくさんの電気がつくられるんだね



第8節

北九州次世代エネルギーパーク

「北九州次世代エネルギーパーク」は、若松区響灘地区に位置し、太陽光発電や風力発電などいろいろなエネルギー関連施設が集まった国内最大級のエリアです。どのような施設があるのか見てみましょう。

●「kW(キロワット)」: kWはキロワットと読み、発電する力(能力)を表しています。実際に発電する量は、太陽の照り具合や風の吹き具合によって変動します。

①次世代エネルギーパークとは

次世代エネルギーパークとは、太陽光や風力などの新エネルギーを実際に見て触れる機会を増やし、エネルギー問題への理解を深めることを期待して、経済産業省が提唱しているものです。北九州市は2007(平成19)年に、全国初の6ヶ所の1つとして認定され、2009(平成21)年にオープンしました(2021(令和3)年4月現在全国66ヶ所)(資料)。

②北九州次世代エネルギーパークの特徴

若松区響灘地区などに立地する北九州次世代エネルギーパークには、太陽光発電や、大型風力発電(陸上風力発電、洋上風力発電)、大型のバイオマス・石炭混焼発電、廃食油からのバイオディーゼル燃料(BDF)製造設備などの施設があります。このパークの特徴は、太陽光、風力、バイオマスなど多種多様なエネルギー関連施設が集積している点や、工場廃熱による発電電力などを地域内工場で活用する「エネルギーの地産地消」が行われている点です。

また、北九州市エコタウンセンター別館内には、各エネルギー(太陽光、風力など)やエネルギー関連施設について紹介する展示コーナーを常設し、いつでも楽しく学ぶこともできます。また、各施設を見学できるツアーも実施しています(要予約)。

③再生可能エネルギーの集積に向けた取り組み

北九州市は、地域エネルギー拠点化推進事業において、若松区響灘地区を中心に、風力発電をはじめとする再生可能エネルギー導入の推進を行っています。

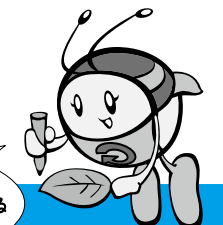
風力発電産業の集積等を見据え、北九州市立大学等と連携し、再生可能エネルギーに資する人材の育成にも取り組んでいます。



●次世代エネルギーパークの問い合わせ先:
北九州市環境局再生可能エネルギー導入推進課
電話(093)582-2238

●次世代エネルギーパーク見学問い合わせ先:
北九州市エコタウンセンター
電話(093)752-2881

メモ



北九州市環境首都検定練習問題

北九州次世代エネルギーパークにはない施設はどれでしょう?

☐ ①太陽熱を利用した発電施設
 ☐ ②1,500kWの太陽光発電(メガソーラー)

☐ ③バイオディーゼル燃料(BDF)製造設備
 ☐ ④バイオマス・石炭混焼発電

第9節

水素社会実現に向けた取り組み

水素は、「持続可能」で「環境にやさしい」次世代のクリーンなエネルギーとして、今後の活用が期待されています。

北九州市では、水素社会実現に向け、全国に先がけてさまざまな取り組みを行ってきました。具体的にはどのような取り組みが行われているのでしょうか。

(※1) 燃料電池：水素と空気中の酸素を反応させて電気を起こす発電システムです。

(※2) エネルギーセキュリティ：政治、経済、社会情勢の変化に過度に左右されずに、国民生活に支障を与えない量を適正な価格で安定的に供給できるように、エネルギーを確保することです。

(※3) 副生水素：製鉄所、食塩電解などの工場で発生するガスから副産物として生じる水素のことです。

①水素エネルギーの特長

水素は、エネルギーとして利用する際、地球温暖化の原因である二酸化炭素（CO₂）を発生しないため、次世代のクリーンエネルギーとして注目されています。

水素エネルギーの利活用には、主に4つの意義があります。

【水素エネルギー利活用の意義】

- (1) 環境負荷の低減：水素の利用段階では、地球温暖化を進める二酸化炭素を一切排出しません。水素の製造段階で再生可能エネルギーを使用すると、トータルで二酸化炭素を排出しません。排出されるのは水だけで、硫黄酸化物などの大気汚染物質を一切排出しません。
- (2) 省エネルギー：水素と空気中の酸素を反応させて発電する燃料電池*1では、発生する熱を有効利用できるので、エネルギーを効率よく使えます。
- (3) 産業振興：水素関連産業は日本が強い競争力を持っており、関連産業も多いので、高い経済波及効果があります。
- (4) エネルギーセキュリティ*2：製鉄所や化学工場から発生するガスから副産物として生じる水素（副生水素*3）といった未利用エネルギーや、風力や太陽光のような再生可能エネルギーによる電力を使って水を電気分解して製造される水素を利用することにより、エネルギー自給率を高めることができます。

②響灘臨海部を中心とする水素拠点形成に向けた取組

世界的にカーボンニュートラルの動きが加速する中、ものづくり産業が集積する北九州市が持続的に発展するためには、再生可能エネルギーの導入に加えて、電化が困難な熱需要等に水素等の供給・利活用を推進することが必要です。

このため、2023（令和5）年5月に「福岡県水素拠点化推進協議会」を設立し、産学官が一体となって地域の将来像を検討し、響灘臨海部を中心とした水素拠点の形成及びサプライチェーンの構築を目指しています。

③北九州水素タウン（八幡東区東田地区）

(1) 北九州水素タウン実証事業（2010年度～2014年度）

水素タウンでは、市街地に敷設した全長1.2kmの水素パイプラインを通じ、一般住宅、商業・公共施設へ水素を供給し、燃料電池などで利用する全国初の実証が行われました。

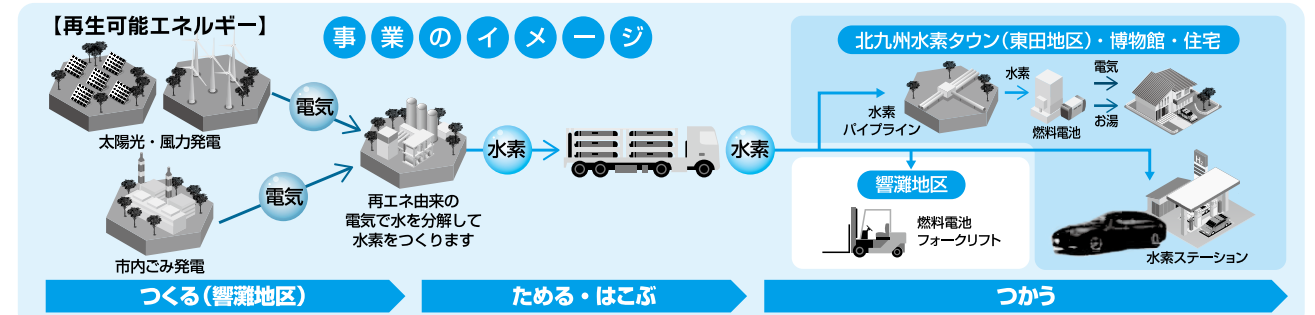
(2) 水素パイプラインを活用した技術実証（2018（平成30）年7月～）

水素燃料電池実証住宅やタカミヤ環境ミュージアム（エコハウス）に設置された燃料電池へ水素供給を再開しました。ここでは、大規模なパイプラインなどを活用し、水素ビジネスに乗り出す企業の実証フィールドとして提供するなど、水素エネルギーの実証・PR拠点化を目指しています。

④CO₂フリー水素製造・供給実証（若松区響灘地区）(2020年度～2022年度)

脱炭素社会の実現に向けた「CO₂フリー水素」の実証事業を実施しました。

- 響灘地区に集積する太陽光や風力発電、北九州市内のごみ発電（バイオマス）といった複数の再生可能エネルギーを使って、「CO₂フリー水素」をつくり、燃料電池自動車の燃料にしたり、公共施設や住宅の電気や熱にしたりして実際に使いました。
- 水素の製造から輸送・利用までの全工程で実証を行うことで、安価で効率的な水素の製造方法、将来の大規模化を見据えた設備の規模や制御方法、輸送ネットワークなどを検証しました。
- この実証を通じ、水素エネルギーの社会実装による温室効果ガス削減、水素社会の実現を目指します。



※本事業は、環境省の委託事業「既存の再エネを活用した水素供給低コスト化モデル構築・実証事業」の採択を受け、地域新電力である㈱北九州パワーを事業主体として、㈱IH、福岡酸素㈱、ENEOS㈱、北九州市、福岡県など共同で実施しました。

⑤燃料電池自動車（FCV）*4の普及促進

(1) 公用車へのFCV率先導入

北九州市役所の公用車として、FCV4台を導入しています。

(2) 市内イベントでのFCVの普及啓発活動

市内のさまざまなイベントに出展し、FCVの展示や外部給電*5デモンストレーションによる市民へのPRを行っています。

(3) 水素ステーションの整備

FCVに水素を充填する水素ステーションの整備を推進し、現在、市内に1ヶ所のステーションが整備されています。



イベントでのFCV（ホンダ CLARITY FUEL CELL）展示の様子

(※4) 燃料電池自動車（Fuel Cell Vehicle）：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、モーターを回して走る自動車。地球温暖化や大気汚染の原因となる物質を排出せず、発生するのは水のみです。

(※5) 外部給電：車両の電気を家庭用電源に変換して使用することができる機能。燃料電池自動車では、燃料満充填から一般家庭の使用電力の約7日分の電力が供給可能で、災害時の非常用電源として期待されています。



FCVからの外部給電の様子

北九州市環境首都検定 練習問題

北九州市の燃料電池自動車（FCV）普及促進の取り組みのうち、あてはまらないものはどれでしょう？

- | | |
|---|--|
| ☐ ① 公用車へのFCV率先導入 | ☐ ② 水素ステーションの整備 |
| ☐ ③ FCVのカーシェア | ☐ ④ 市内イベントでのFCV普及啓発活動 |

FCVをたくさんの人たちに知ってもらうために、いろいろな取り組みを行っているよ



答え：③

第10節

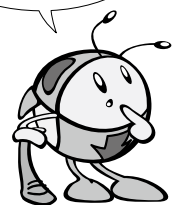
世界の動き

2015（平成27）年11月30日～12月13日、フランス・パリで196ヶ国・地域が参加して、気候変動枠組条約第21回締約国会議（COP21）が開催され、気候変動*に関する2020（令和2）年以降の新たな国際枠組みである「パリ協定」が採択されました。地球温暖化について最近の世界の動きを見てみましょう。

（＊）気候変動：地球の表面温度が長期的に上昇する現象。地球温暖化とその影響。

●COP: Conference of the Partiesの略。「締約国会議」。

すべての国が参加したことは、歴史上初めてのことでないか。



これまでの国際交渉（資料-1）

①気候変動に関する国際連合枠組条約

温室効果ガスの削減について、国際的に取り組みが始まったのは、1992（平成4）年です。この年、世界は国連の下、大気中の温室効果ガスの濃度を安定させることを究極の目標とする「気候変動に関する国際連合枠組条約」を採択しました。これにより、地球温暖化対策に世界全体で取り組んでいくことに合意し、1995（平成7）年から毎年、気候変動枠組条約締約国会議が開催されることとなりました。

②京都議定書

1997（平成9）年、京都で開催された気候変動枠組条約第3回締約国会議（COP3）では、日本のリーダーシップの下、先進国に対して、拘束力のある削減目標を明確に規定した「京都議定書」に合意することに成功しました。世界全体での温室効果ガス排出削減の大きな一歩を踏み出しました。

③COP21・パリ協定

2015（平成27）年に開催されたCOP21で採択されたパリ協定は、京都議定書に代わる温室効果ガス削減へ向けた新たな国際枠組みで、歴史上初めて全ての国が参加する公平な合意ともいうべきものです。

パリ協定には、世界共通の目標として、「世界気温上昇を産業革命前から2℃より十分低く保ち、1.5℃に抑える努力を追求すること」や、5年毎の状況把握・更新などが位置づけられており、日本の提案が取り入れられたものもありました。

また、同協定は2016（平成28）年に発効され、2020年から運用が開始されており、各国は「国が決定する貢献（NDC）」として温室効果ガスの排出削減目標を提出しています。

④COP27

2022（令和4）年にエジプトのシャルム・エル・シェイクでCOP27が開催されました。成果として、気候変動対策の分野における取り組みの強化を求める「シャルム・エル・シェイク実施計画」、2030年までの緩和の野心と実施を向上するための「緩和作業計画」が採択されたほか、気候変動の悪影響に伴う「ロス&ダメージ」に関する基金の設置などが決まりました。

開催期間中に環境省が開設したジャパン・パビリオンにおいて、国内外の関連機関による取り組み事例などの紹介および共有が行われる中で、北九州市もCOP26に引き続きオンラ

インで発表を行いました。発表では、2050年ゼロカーボンシティに向けた水素の利活用の事例として、東田地区での北九州水素タウン実証事業、響灘地区でのCO₂フリー水素製造の実証事業について紹介するなど、北九州市の有する最新の知見を世界に向け発信・共有しました。

⑤COP29

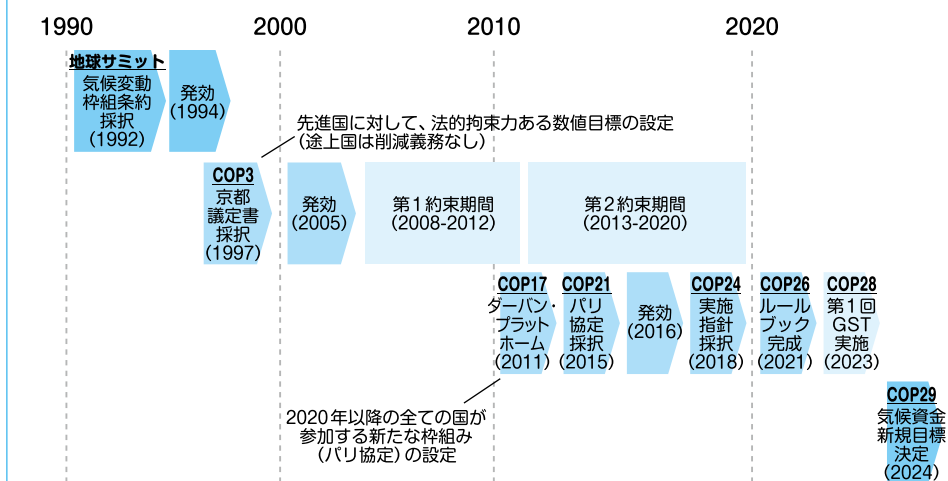
2024（令和6）年に、アゼルバイジャン・バクーでCOP29が開催されました。会議では、気候資金に関する目標額である「新規合同数値目標（New Collective Quantified Goal on Climate Finance：NCQG）」が決定されました。先進国側と途上国側で議論は難航し、当初日程を延長して議論が行われた結果、現行の気候資金の目標（2025年までに年間1,000億ドル）の3倍にのぼる、2035年までに少なくとも年間3,000億ドル、日本円にして約46兆5,000億円を目標額とすることで合意しました。さらに、採択内容には、2035年までに、世界全体で官民あわせて途上国への支援額を少なくとも年間1.3兆ドルに増やすよう呼びかけることも盛り込まれました。

また、日本は、これまで積み上げてきた二国間クレジット制度（JCM：Joint Crediting Mechanism）の実績を背景に、国際的な炭素クレジット取引に関する詳細運用ルール決定に大きく貢献しました。

これまでのCOPで決定できていなかった、パリ協定第6条2項の市場メカニズムに基づく詳細なガイダンスや方法論について、日本は「6条ファミリー」と呼ばれるコンタクトグループの中で主導的な役割を務め、条文作成をリードし合意を得ることができました。これにより、炭素クレジット取引の完全運用化が実現することとなります。

資料-1

気候変動に関する国際交渉の経緯



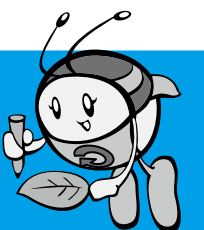
（資料-1の出典：北九州市作成）

北九州市環境首都検定 練習問題

COP21が開催された都市はどこでしょう？

- ☐ ①京都 ☐ ②パリ ☐ ③ローマ ☐ ④ベルリン

世界規模で温室効果ガスの削減が期待できる会議になったよ



第11節

自動車環境対策

北九州市では、地球温暖化対策の一環として、車から排出されるCO₂を削減するため、さまざまな取り組みを行っています。北九州市の自動車環境対策には、どのようなものがあるか学んでみましょう。

①エコドライブ

エコドライブとは、無駄なアイドリングや空ぶかし、急発進、急加速をしないなど、車を運転する上で容易に実施できる環境対策です。誰でもすぐに実践でき、車から排出されるCO₂の量を少なくするだけでなく、交通事故の減少や燃料代の削減など、メリットのある取り組みです。そこで北九州市では、市民を対象に出前講演において「エコドライブ10のすすめ」（※資料-1）などの運転方法の普及啓発を行うとともに、企業のエコドライブ活動を推進するプロジェクトを実施しています。

②ノーマイカーデー

北九州市では、過度なマイカー利用の抑制のため、マイカーを利用する代わりに、環境にやさしい電車やバスなど公共交通機関の利用を促進する「ノーマイカーデー」を毎週水曜日と毎週金曜日に実施しています（※資料-2）。

また、気候の良い10、11月を「ノーマイカー強化月間」とし、より多くの市民に参加してもらえる取り組みを行っています。

③電動車の普及促進

北九州市では、環境負荷の少ない電動車*1の普及のため、2030年度までに全ての一般公用車*2を電動化する目標を掲げるとともに（※資料-3）、官民協働での市内各所への電気自動車用充電設備の整備、電動車の展示などに取り組んでいます。



（※1）電動車：電気自動車、プラグインハイブリッド自動車、ハイブリッド自動車、燃料電池自動車

（※2）一般公用車：塵芥車や救急車、ポンプ車等の特殊車両を除く車両

資料-1

エコドライブ10のすすめ

1. 自分の燃費を把握しよう
2. ふんわりアクセル「eスタート」*3
3. 車間距離にゆとりをもって、加速・減速の少ない運転
4. 減速時は早めにアクセルを離そう
5. エアコンの使用は適切に
6. ムダなアイドリングはやめよう
7. 渋滞を避け、余裕をもって出発しよう
8. タイヤの空気圧から始める点検・整備
9. 不要な荷物はおろそう
10. 走行の妨げとなる駐車はやめよう

（出典：環境省ホームページ「エコドライブ10のすすめ」）

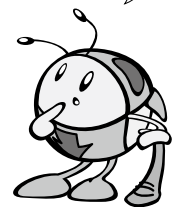
資料-2

ノーマイカーデー



ノーマイカーデーのチラシ

ブレーキ、アクセルは
ゆっくり踏むとCO₂排出量が
少ないんだね



（※3）ふんわりアクセル「eスタート」：発進時、5秒間かけて20km/h程度にゆっくりと加速すること。1年間取り組むと、年間194kgのCO₂削減、約11,370円の節約になります。（出典：一般財団法人省エネルギーセンター「家庭の省エネ大事典」）

メモ

資料-3

公用車に導入している電動車

電気自動車（EV）……………79台
プラグインハイブリッド自動車（PHV）…… 6台
燃料電池自動車（FCV）…………… 4台

（2025（令和7）年3月末時点）



電気自動車（EV）



プラグインハイブリッド自動車（PHV）



燃料電池自動車（FCV）

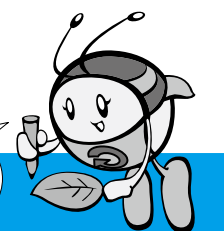


北九州市環境首都検定 練習問題

エコドライブの取り組みとして、不適切なものはどれでしょう？

- ☐ ①タイヤの空気圧をこまめにチェックする
 ☐ ②エアコンは自由に使用する
- ☐ ③ふんわりアクセルを心がける
 ☐ ④早めのアクセルオフを心がける

エコドライブ
10のすすめを
見てみよう



答え：②

