

# 八戸市GX・次世代エネルギービジョン2050

～ 新しいエネルギーでつくる、未来の八戸 ～

2026年3月

八戸市



## 目次

■ プロローグ（はじめに）	1
（1）ビジョン策定の背景	1
（2）策定に当たっての基本的な考え方	1
（3）社会経済情勢の変化を踏まえた柔軟な対応	2
（4）協力者への謝辞	2
■ 第1章 地域社会の現状	3
（1）産業構造	3
（2）エネルギー消費量	4
（3）二酸化炭素が発生するプロセス	5
■ 第2章 日本社会の変化と国・青森県の動向	7
（1）日本における地球温暖化の影響と国際社会の動向	7
（2）国が見据える未来	8
（3）中央省庁による取組	10
（4）国が進めるGX投資戦略	11
（5）青森県の取組	14
（6）各業界が目指すビジョン	15
（7）先進地の取組	18
■ 第3章 八戸市の今後の方向性と可能性	21
（1）今後の方向性	21
（2）八戸市の可能性	21
■ 第4章 地域の未来像	23
（1）今後の技術発展	23
（2）2050年頃の未来像	24
■ エピローグ（おわりに）	25
（1）ビジョン実現に向けた長期ロードマップ	25
（2）推進体制の構築	27

## ■ プロローグ（はじめに）

### （１）ビジョン策定の背景

八戸市は、昭和 39 年の新産業都市<sup>1</sup>の指定を契機として、臨海部を中心に重厚長大型企業の立地が進み、産業都市として歩みはじめました。その後も時代の変化にあわせて IT 関連産業やエネルギー関連産業の誘致に取り組み、産業構造の転換を進めてきた結果、北東北を代表する産業都市となっています。

現在、国では、2050 年のカーボンニュートラル（CN）<sup>2</sup>の実現を目指し、グリーン・トランスフォーメーション（GX）<sup>3</sup>を積極的に推進しています。令和 6 年 5 月に水素社会推進法を制定し、水素等の次世代エネルギーの導入支援を法定化したほか、令和 7 年 2 月には「第 7 次エネルギー基本計画」を策定し、将来的な次世代エネルギー導入の必要性を明らかにしています。

このように日本経済全体が大きな転換期を迎える中、大都市圏では産業部門を中心に次世代エネルギーに関する技術開発や実証研究が行われています。八戸地域の経済が将来にわたって持続的に発展していくためには、こうした先進的な取組をいち早くキャッチアップし、次世代のクリーンなエネルギーへの転換をはじめとした GX の推進により脱炭素成長型の地域経済へ移行することが求められています。

現在、市内では「八戸地域新ゼロエミッション連絡協議会」をはじめとした民間団体・企業においてさまざまな検討が進んでいます。しかしながら、北東北においては水素を燃料とする燃料電池自動車を見かける機会が非常に少ないなど、次世代エネルギーの利活用に対する具体的なイメージや理解が十分に浸透しているとは言えない状況にあります。

当地域が次世代エネルギーの導入をはじめとした GX を推進し、カーボンニュートラルの実現と経済成長の両立を図るためには、その必要性を多くの関係者に理解してもらうことが重要となります。このため、地域全体の機運醸成を図り、次世代エネルギーへの転換や GX を進めるためのファーストステップとして、本ビジョンを策定しました。

### （２）策定に当たっての基本的な考え方

本ビジョンでは、地域の現状や国の方針などから今後の脱炭素化や GX の動きが地域経済に及ぼす影響をプラスとマイナスの両面から整理した上で、次世代エネルギーの導入をはじめとした GX に取り組む必要性を明らかにします。

また、GX 推進に対する理解を深めるとともに、共通の目標を明確にして、地域の関係者が連携しながら取組を進めていくことが重要となるため、次世代エネルギーが導入された地域の未来像（ビジョン）のほか、ビジョン実現に向けたロードマップや推進体制を提示します。

<sup>1</sup> 新産業都市とは、大都市への人口や産業の集中を防ぎ、地方の発展を促すために国が指定した拠点都市のことです。八戸市は昭和 39 年（1964 年）に指定を受け、これを機に港湾整備や臨海部への工場誘致が急速に進み、現在の産業都市としての基盤が築かれました。

<sup>2</sup> カーボンニュートラルとは、温室効果ガスの「排出量」から、植林などによる「吸収量」を差し引いて、全体としてゼロにすることです。「実質ゼロ」とも呼ばれます。

<sup>3</sup> グリーン・トランスフォーメーションとは、化石燃料中心の経済・社会システムを、クリーンエネルギー中心のシステムへ転換することです。単に環境に配慮するだけでなく、この転換を経済成長の機会と捉え、産業競争力を高めようとする取組を指します。

今後は、ビジョンの実現に向けて、八戸市の地域特性や可能性を踏まえた「八戸モデルプロジェクト」を検討し、官民が連携し推進していきます。

### (3) 社会経済情勢の変化を踏まえた柔軟な対応

エネルギーを取り巻く環境は、国際情勢や先端技術の開発動向などの影響を強く受けるため、ここ数年を見ても日々急激に変化していることから、ビジョン実現に向けたプロジェクトを予見することは非常に困難です。そのため、ビジョン実現に向けたロードマップについては、こうした変化を踏まえ、柔軟に見直していくことが重要となります。ビジョン策定後も継続的に外部環境の変化を注視し、適宜、見直しを図るなど柔軟に対応していくことで、着実にビジョンの実現を図ってまいります。

### (4) 協力者への謝辞

本ビジョンの策定に当たっては、市内企業をはじめ、八戸地域新ゼロエミッション連絡協議会や、他地域で先進的な取組を進めている企業・団体、東北経済産業局、青森県庁の皆様など、多くの関係者にご協力いただきながら、策定作業を進めてきました。このたび、ビジョンの完成を迎えることができたのは、関係者の皆様によるこれまでのご協力の賜物であり、心よりお礼申し上げます。

#### 【コラム1】八戸地域新ゼロエミッション連絡協議会による取組

「八戸地域新ゼロエミッション連絡協議会」は、八戸地域の産業界が主体となり、2050年のカーボンニュートラル実現を目指して2022年4月に設立された団体です。

協議会では、地域の生産活動を持続しながら、二酸化炭素の排出削減や資源リサイクルによる循環型社会を推進することを大きな目的として掲げており、カーボンニュートラルに関する最先端技術の調査を精力的に行っています。

具体的には、国内の水素やアンモニアを燃料とする発電施設、あるいはCCS技術の実験施設といった先進的な現場を実際に訪問し、そこで得られた最新の知見を会員企業へ還元しています。

あわせて、各会員企業による実践的な取組の報告・紹介も活発に行われており、互いの創意工夫を学び合い、あわせて地域の「産・学・官・金」のアドバイザー会員からの提言や情報提供により地域全体へ波及させることで、脱炭素化への歩みを加速させています。

## ■ 第1章 地域社会の現状

八戸市は、昭和39年の新産業都市の指定を契機に臨海部を中心に重厚長大型企業の立地が進み、その後もIT関連産業やエネルギー関連産業の誘致に取り組み、現在では北東北を代表する産業都市となっています。

現在、市内では多くの企業が電気やガス、石油燃料など多くのエネルギー源を消費し、二酸化炭素を排出しながら事業活動を行うことで経済的な価値を生み出し、その一部が所得として私たちに還元されています。

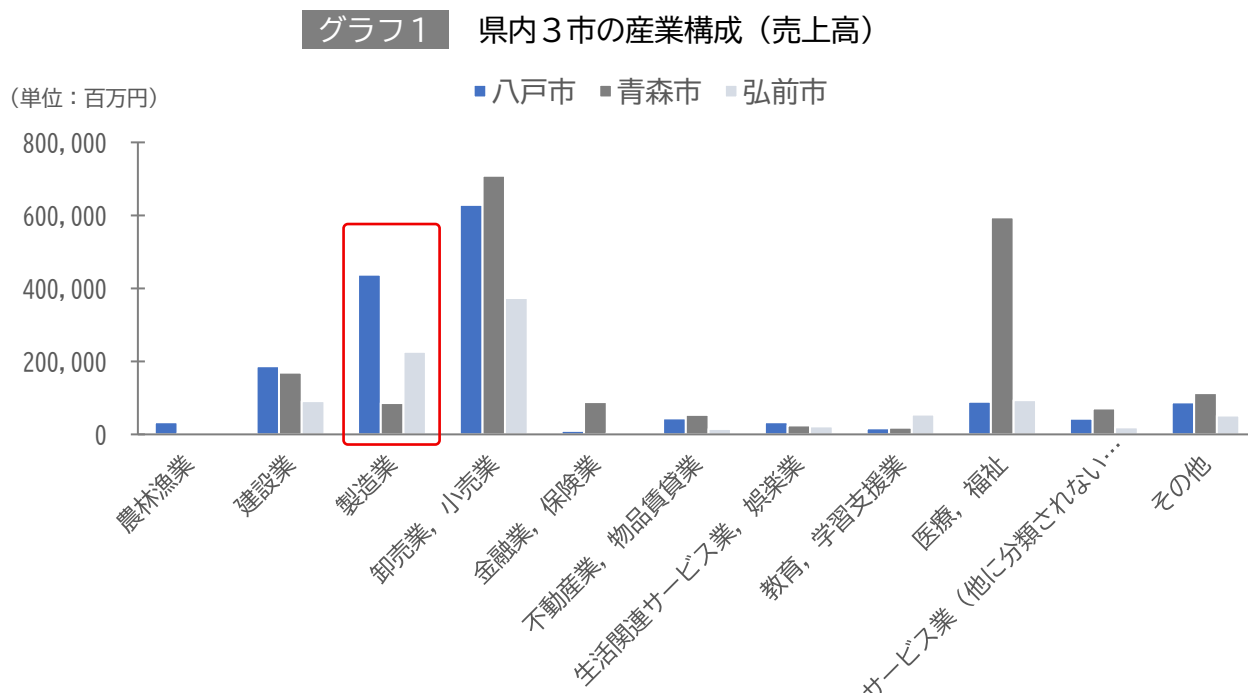
また、日常生活では電気やガスなどのエネルギーを消費することで快適な生活をおくることができており、私たちの暮らしは、産業活動と家庭生活の両面でエネルギーによって支えられています。

### (1) 産業構造

八戸市の産業構造は、青森県内の類似都市である青森市や弘前市と比較し、第二次産業が盛んで特に製造業の売上高は青森市や弘前市を大きく上回っています。臨海部には鉄鋼、化学、製紙、エネルギー関連などの基礎素材型産業が集積するとともに、水産都市として発展してきたことから水産加工業や食品加工業も大きな柱となっています。

また、当地域は東北縦貫自動車道八戸線や東北新幹線などの陸路に加え、北海道苫小牧市やアジア諸国と結ぶフェリー・コンテナ定期航路を有する八戸港、近隣の三沢空港を含めた「陸・海・空の交通結節点」として、北日本の物流網を支える重要拠点となっています。

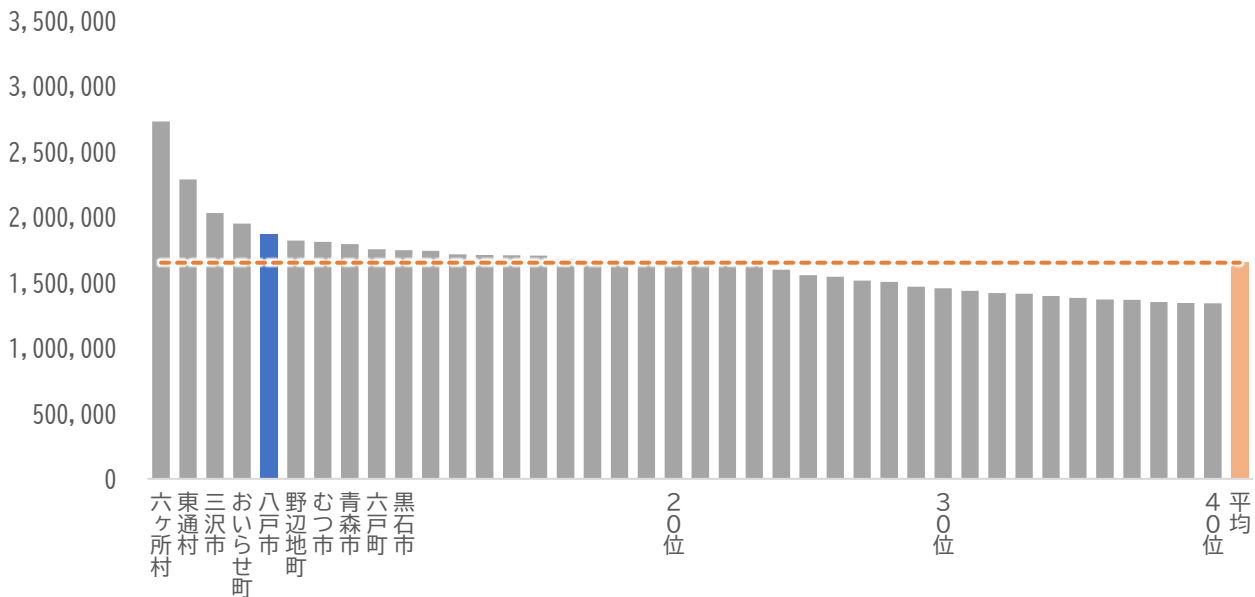
加えて、八戸市の雇用者報酬の金額は、青森県内の上位グループに分類されており、地域における産業活動によって市民生活が支えられていると言えます。



出典：総務省・経済産業省「2021年経済センサス-活動調査」

(単位：円)

グラフ2 青森県内市町村別の一人当たりの雇用者報酬額



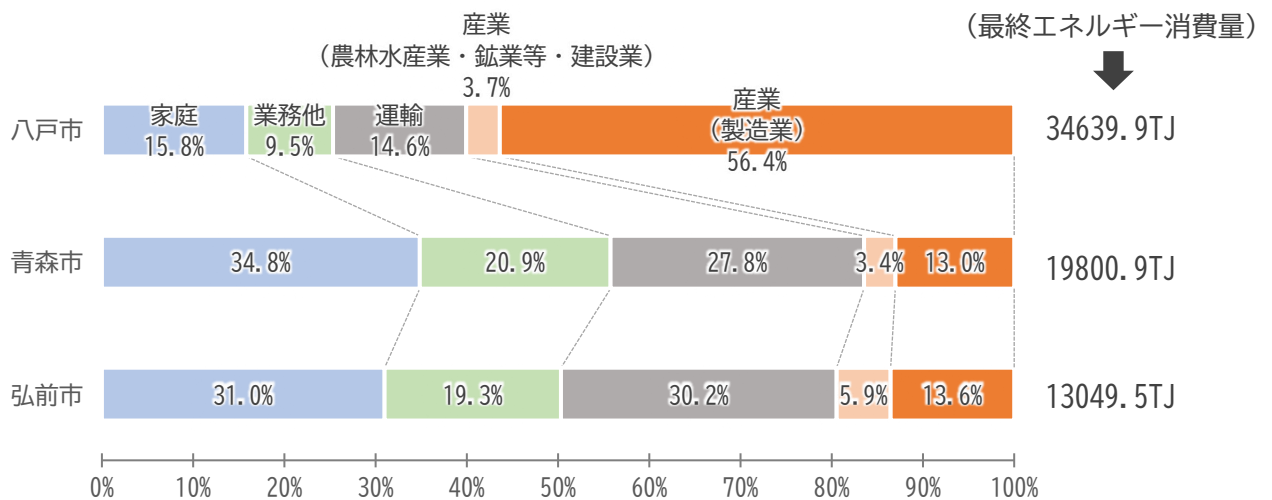
出典：青森県「令和4年度(2022年度)市町村民経済計算」

## (2) エネルギー消費量

地域エネルギー需給データベース<sup>4</sup>によると、令和2年度の八戸市のエネルギー消費量は、約34,600TJ（テラジュール<sup>5</sup>）で、そのうち産業部門が全体の6割を占めており、その大半が製造業による消費となっています。

また、青森市や弘前市と比較すると、八戸市は産業部門の比率が高い一方、青森市や弘前市は、家庭部門の比率が大きくなっており、エネルギー消費量から見ても産業都市としての特性が明確に表れています。

グラフ3 県内3市の部門別エネルギー消費量



<sup>4</sup> 地域エネルギー需給データベースとは、内閣府 戦略的イノベーション創造プログラムの研究成果として、東北大学大学院中田俊彦研究室が開発・運用しているデータベースのことです。

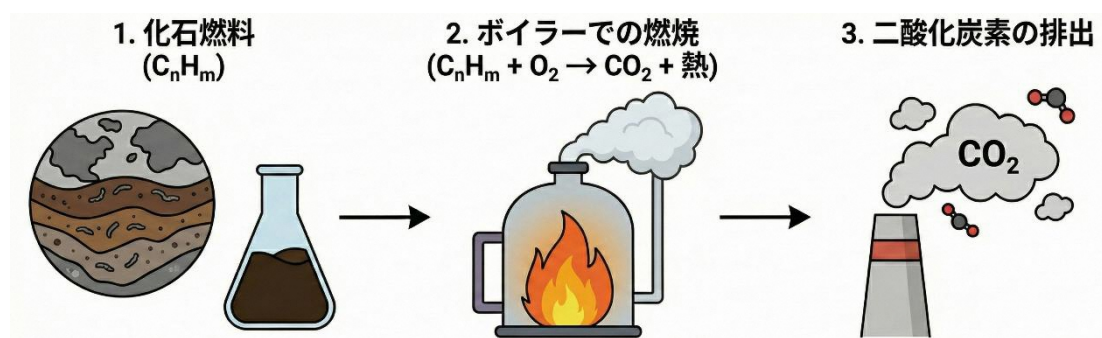
<sup>5</sup> テラジュールとは、テラは10の12乗のことで、ジュールは熱量単位です。

### (3) 二酸化炭素が発生するプロセス

#### ①エネルギー消費による発生

産業活動では、工場の操業や機械の稼働、輸送などに多くのエネルギーが必要となります。日本ではその多くを石油・石炭・天然ガスといった化石燃料に依存しており、これらを燃やす過程で二酸化炭素が発生します。

つまり、産業活動が活発になるほどエネルギー消費が増え、それに伴って二酸化炭素の排出量も増加し、地球温暖化につながるものが危惧されます。こうした背景から、産業分野での省エネルギーや再生可能エネルギーの導入が、脱炭素化に向けた重要な取組となっています。



#### ②製造工程による発生

セメント製造など一部の産業では、エネルギーを使うだけでなく製品の製造プロセスそのものから二酸化炭素が発生します。例えばセメントの場合、石灰石（炭酸カルシウム）を高温で加熱すると、化学反応によって二酸化炭素が放出されます。この排出は燃料の使用量に関係ない「プロセス起源二酸化炭素」と呼ばれ、産業分野の排出の中でも特に削減が難しいとされています。

そのため、脱炭素化には、省エネルギー対策等に加えて、材料の転換、プロセス改良、CCSやCCUS<sup>6</sup>などの技術的な取組が重要となっています。

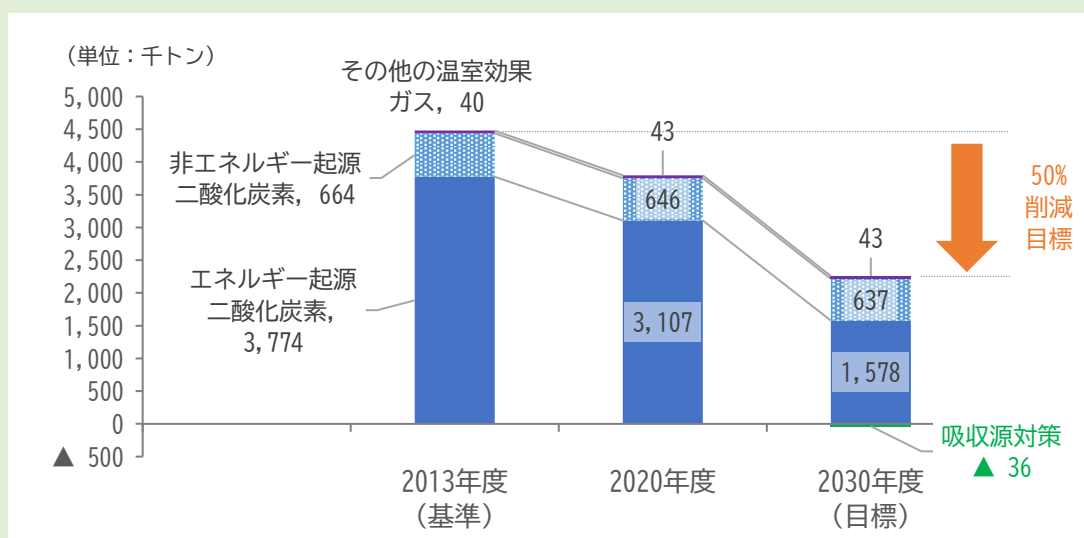


<sup>6</sup> 工場や発電所から排出される二酸化炭素を分離・回収する技術の総称で、CCS (Capture and Storage) : 回収した二酸化炭素を地下深くに「貯留 (Storage)」すること、CCUS (Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage) : 貯留に加え、他の製品などに「有効利用 (Utilization)」することです。

## 【コラム2】第2次八戸市地球温暖化対策実行計画区域施策編

八戸市では、令和5年9月に第2次八戸市地球温暖化対策実行計画区域施策編を策定し、地球温暖化問題は環境だけではなく社会・経済分野とも複雑に関わっているという認識のもと社会・経済面も考慮した視点からの課題の解決に取り組んでいます。

本計画では、2030年度までに温室効果ガス排出量を2013年度比で50%削減する目標を掲げています。北東北を代表する産業都市である八戸市は、産業・工業プロセス部門からの排出量が市全体の約64%を占めるという地域特性があり、産業界の脱炭素化が地域経済の持続的成長の核心と位置づけられています。



### ①カーボンニュートラルポート（CNP<sup>7</sup>）の形成

- 八戸港において水素・アンモニア等の次世代エネルギー受入環境を整備し、臨海部産業の脱炭素化と競争力強化を目指しています。

### ②地域エネルギー産業の活性化

- 大規模木質バイオマス発電所の稼働により、未利用木材の活用を通じた林業振興や地域経済循環を実現しています。
- また、自家消費型太陽光発電やPPA<sup>8</sup>モデルの普及により、エネルギー価格高騰に強い産業基盤づくりを図ります。

### ③中小企業への支援

- 情報や資金不足が課題となる中小企業に対し、省エネ診断や高効率機器の導入支援を行うことで、脱炭素化と経営効率化を同時に促進します。

<sup>7</sup> CNP（Carbon Neutral Port）とは、国際物流の拠点である「港湾」において、水素やアンモニア等の次世代エネルギーの受入環境を整備したり、港湾施設の脱炭素化を進めたりする取組です。

<sup>8</sup> PPA（Power Purchase Agreement / 電力販売契約）とは、企業や自治体が、発電事業者から電力を長期的に購入する契約のことで、事業者が施設の屋根などに無料で太陽光パネルを設置し、そこで作られた電気を施設側が買い取る仕組み（オンサイトPPA）などが普及しています。

## ■ 第2章 日本社会の変化と国・青森県の動向

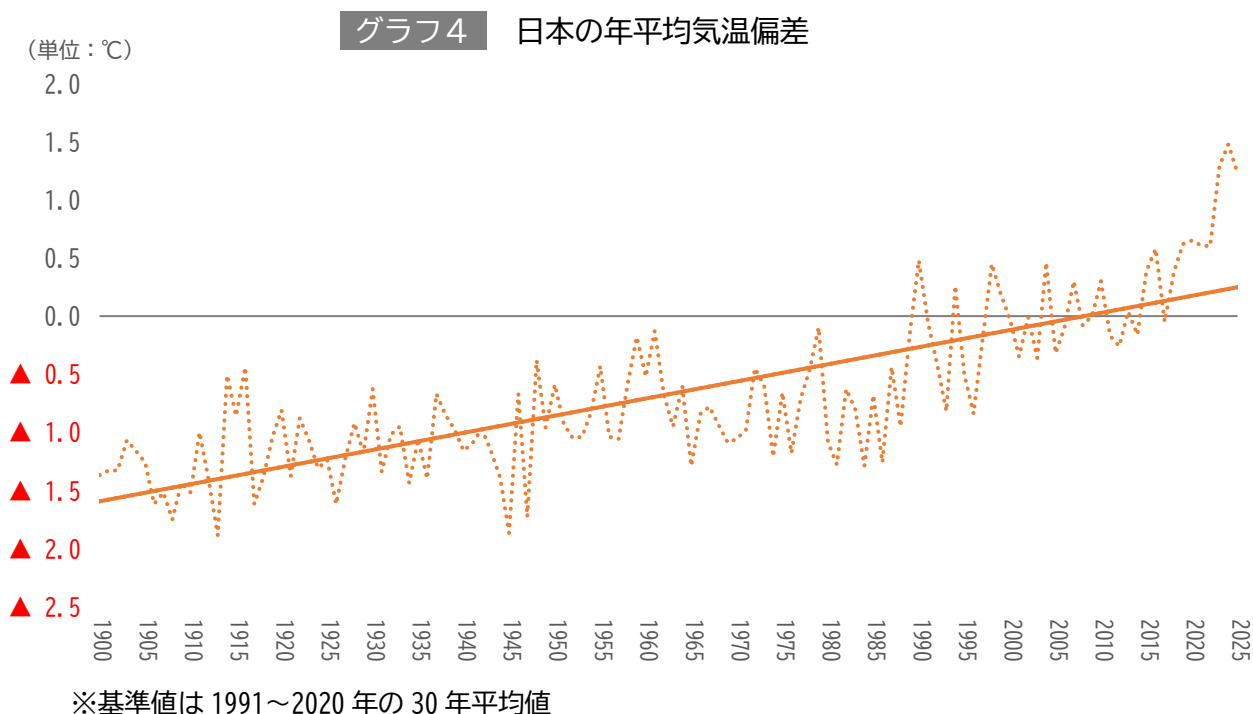
### (1) 日本における地球温暖化の影響と国際社会の動向

日本では、地球温暖化の影響が顕著となっており、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1.44℃の割合で上昇しています。近年は記録的な高温が続き、2025年夏は平均気温が平年より2.36℃高く、統計開始以来の最高を記録し、特に北日本で高い傾向が特徴です。

温室効果ガスの増加が温暖化の主要な要因であることは、科学的にほぼ確立されており、その結果、猛暑や豪雨・豪雪などの極端な気象が増加しています。これにより、熱中症の多発、稲作など農作物の品質低下、渇水・豪雨災害の頻発、海面上昇による沿岸被害、生態系の変化など多方面で影響が拡大しています。

こうした影響への対応は、世界規模の課題となっており、2021年に開催された「国連気候変動枠組条約第26回締約国会議（COP26）」で採択された合意書には、今世紀半ばのカーボンニュートラル（温室効果ガス排出量実質ゼロ）と、その重要な経過点となる2030年に向けて野心的な対策を各国に求めることが盛り込まれています。2025年にブラジルで開催されたCOP30では、アメリカ連邦政府の高官派遣が見送られるなどの懸念される動きがありましたが、「1.5℃目標<sup>9</sup>」の堅持が再確認されるとともに、2035年に向けたより野心的な温室効果ガス削減目標（次期NDC<sup>10</sup>）の着実な実行が各国に求められました。

こうした国際的な潮流の中、加盟国の一つである日本も、2050年のカーボンニュートラル実現を目指し、取組を進めています。



出典：気象庁「日本の年平均気温偏差の経年変化（1898～2025年）」

<sup>9</sup> 1.5℃目標とは、COP26のパリ協定において示された、産業革命以前に比べて世界の平均気温の上昇を2℃以下に、できる限り1.5℃に抑えるという目標のことです。

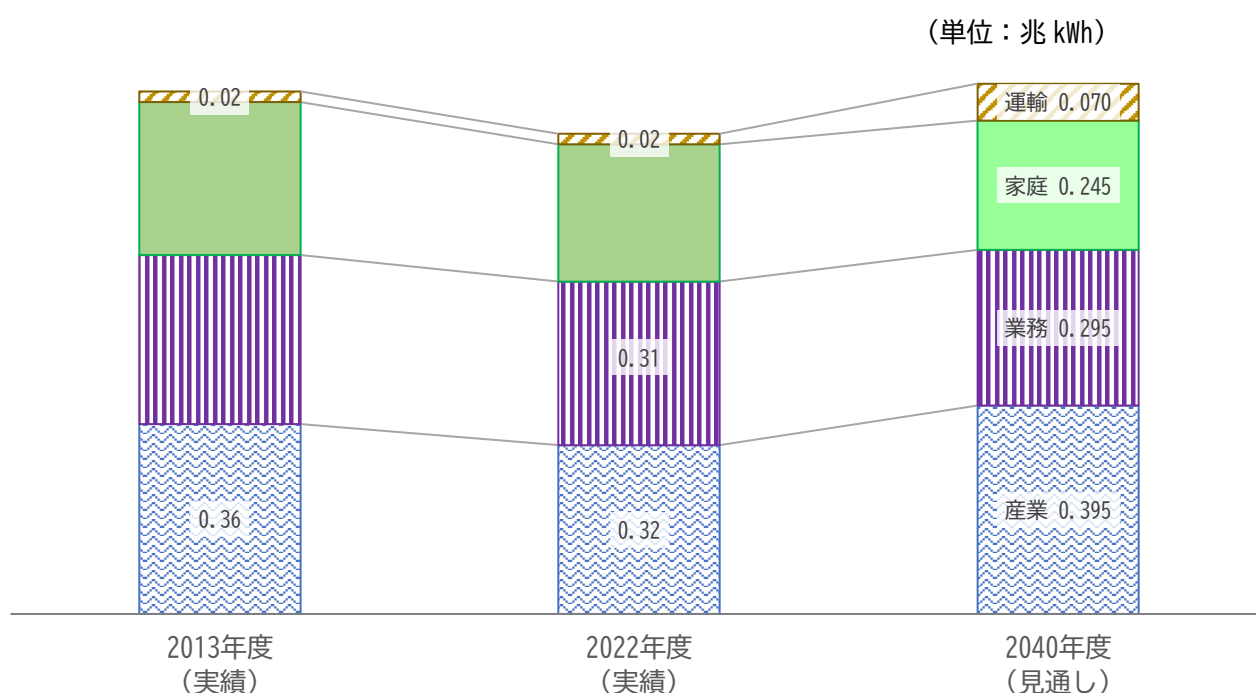
<sup>10</sup> NDC（Nationally Determined Contribution）とは、パリ協定に基づき、各国が国連に提出する温室効果ガス削減目標のことです。国連気候変動枠組条約締約国会議などの国際交渉において、各国の対策の進み具合を測る重要な指標となります。

## (2) 国が見据える未来

国では、2050年カーボンニュートラルの実現を前提に、エネルギー、産業、地域、生活のあらゆる分野で脱炭素化と経済成長が両立する社会を目指しています。

令和7年に公表された「第7次エネルギー基本計画」や「GX2040ビジョン」において、2040年頃までのエネルギー需給の見通しが示されました。まず、電力需要（グラフ5参照）については、これまでの減少傾向からAIの普及による更なるデジタル化の進行に伴うデータセンターの増設や、産業・運輸部門における電化の進展により大幅な増加に転じることが推計されています。

グラフ5 2040年度の電力需要の見通し



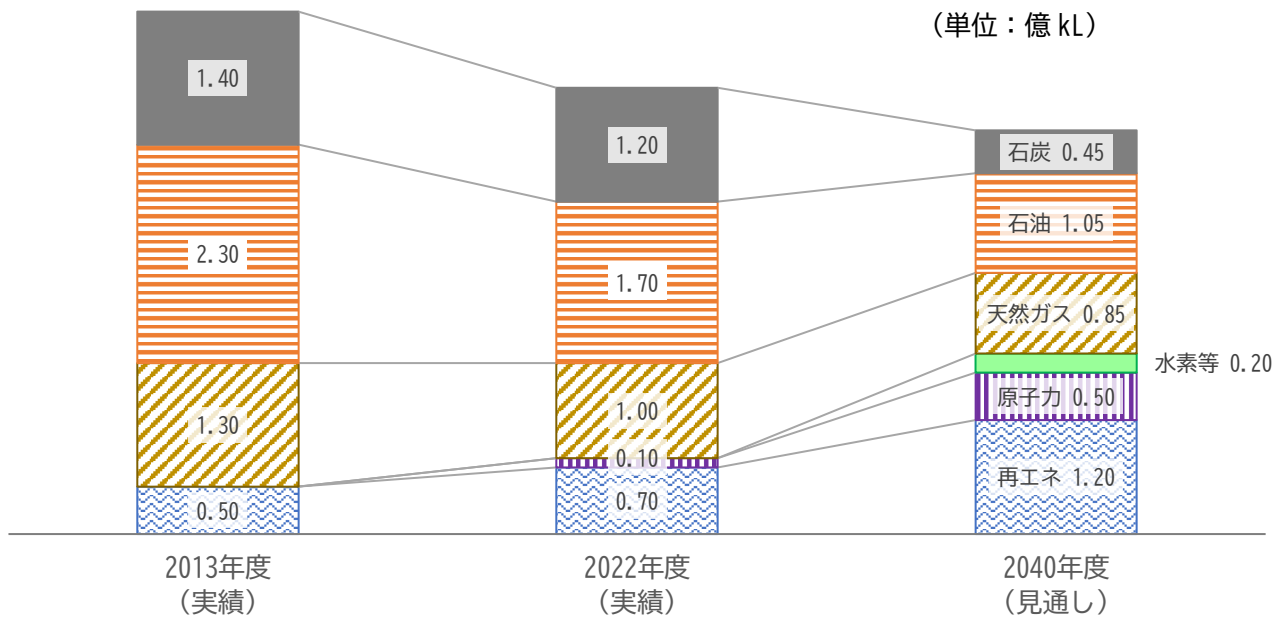
出典：経産省「第7次エネルギー基本計画」

また、一次エネルギー供給量に関する見通し（グラフ6参照）を示していますが、再生可能エネルギーと原子力の比率が増え、特に再生可能エネルギーは全体の28%（1.2億kL）まで増加し、主要なエネルギーに位置付けられています。また、新たに水素等の次世代エネルギーが加わり、全体の約5%（0.2億kL）を占めています。

一方、化石燃料はいずれも減少する見込みとなっており、2013年度比で石油はほぼ半減、石炭は3分の1程度、天然ガスは3分の2程度まで縮小すると予測されています。残る化石燃料の利用についても、CCUS（二酸化炭素回収・有効利用・貯留）が社会インフラとして定着し、排出された二酸化炭素を処理・再利用する仕組みが機能することで、脱炭素化されたエネルギー利用へと移行が進む見通しです。

また、化石燃料であるガソリンとバイオエタノールを混合した自動車燃料の普及も期待されており、現在は数%の混合利用が主ですが、国は2040年頃を見据え、国際標準である最大20%混合への導入拡大を検討しています。

グラフ6 2040年度のエネルギー需給の見通し（一次エネルギー供給量）



出典：経産省「第7次エネルギー基本計画」

こうしたエネルギー転換を基盤として、産業分野でも大きな変革が進むことが見込まれます。製造業では水素還元製鉄<sup>11</sup>や電炉化、省エネ設備への更新が進み、自動車産業では電気自動車（EV）や燃料電池自動車（FCV）の普及が見込まれます。また、カーボンリサイクル<sup>12</sup>や二酸化炭素由来原料の活用が広がり、従来の産業構造から脱却した新たな成長産業が生まれるとともに、GXへの投資が企業の国際競争力を高める原動力となっています。

さらにGXは、地方圏にも新たな価値をもたらします。風力や太陽光、地熱など地域資源を活用した再生可能エネルギーの地産地消モデルが広がり、水素価格の低廉化とともに港湾や工業地帯を活用した水素サプライチェーン<sup>13</sup>が構築されることで、地方はエネルギー供給や脱炭素産業の拠点として活性化していきます。これにより、エネルギーの地産化による地域経済の強靱化や、新たな雇用の創出も期待されています。

生活の面でもGXは大きな変化をもたらします。高断熱住宅の普及や省エネ家電の標準化、再生可能エネルギー等を活用したスマートシティ<sup>14</sup>の広がりによって、人々は快適で健康的な暮らしを享受できるようになります。また、EVやカーシェアリングが広く利用されることで、移動が環境に優しく利便性の高いものとなるほか、エネルギー効率の高いまちづくりが

<sup>11</sup> 鉄鉱石の還元（酸素除去）工程で石炭の代わりに水素を使用し、二酸化炭素排出を大幅削減（理論上は水のみ）する環境技術です。

<sup>12</sup> カーボンリサイクルとは、二酸化炭素を「ごみ」として捨てるのではなく、「資源」として捉え、素材や燃料などに再利用する技術や考え方です。回収した二酸化炭素から化学品やコンクリート、合成燃料などを作ることがこれに当たります。

<sup>13</sup> サプライチェーンとは、原料の調達から、製造、配送、販売、消費に至るまでの一連の流れのことです。「水素サプライチェーン」とは、海外等で製造した水素を運び、貯蔵し、実際に利用するまでの供給網全体を指します。

<sup>14</sup> スマートシティとは、グローバルな諸課題や都市・地域の抱えるローカルな諸課題の解決、新たな価値の創出を目指して、ICT等の新技術や官民各種のデータを有効に活用した各種分野におけるマネジメントが行われ、社会、経済、環境の側面から、現在および将来にわたって、人々により良いサービスや生活の質を提供する都市または地域のことです。

一般化していくと想定されています。

国では、エネルギー供給、産業構造、地域の活力、生活の質向上を一体的に進めることで「持続可能で豊かな未来社会」の実現を目指しています。

### (3) 中央省庁による取組

国では、2050年カーボンニュートラルの実現に向け、エネルギー転換と産業構造改革を一体的に進めるGXを国家的な最重要課題として位置づけています。こうした目標の実現に向けて、関係府省庁がそれぞれの役割を担い、関係閣僚や有識者を構成員とするGX実行会議のリーダーシップのもと、省庁横断的に取組を進めています。

#### ①経済産業省

GX政策の中心となる省庁として、GX実現に向けた基本方針や脱炭素成長型経済構造移行推進戦略（GX推進戦略）の策定を主導し、成長志向型カーボンプライシングの制度設計、GX経済移行債を活用した大規模投資の促進など、制度・投資・技術を総合的に進めています。また、水素、CCUS、再生可能エネルギー、次世代技術の普及に向けた実証支援や国際連携も積極的に展開しています。

#### ②環境省

主に「地域・暮らし」の変革と「資源循環」の分野で取組を進めており、具体的には、2030年度までに特定の地域で脱炭素を実現する「脱炭素先行地域」の創出や、住宅断熱・省エネ家電導入を促す国民運動「デコ活」を牽引しています。また、太陽光パネルのリサイクル体制の構築やバイオプラスチックの導入支援など、循環型経済の高度化を主導し、国民の生活に近い現場から社会全体の脱炭素化を推進しています。

#### ③財務省・金融庁

財務省では、世界初の国債による支援であるGX経済移行債の発行を担い、今後10年で20兆円規模の先行投資資金を確保する役割を果たしています。また、金融庁は、企業の脱炭素情報を可視化する「サステナビリティ開示」の義務化や、環境に貢献する投資を促す「サステナブルファイナンス」の市場整備を主導しています。両省庁は官民の巨額なGX投資を呼び込む「呼び水」となる政策を推進する役割を担っています。

#### ④国土交通省

運輸、建築、インフラといった幅広い分野でGXを推進するため、省内に「グリーン社会実現推進本部」を設置し、体制を強化しています。具体的には、建築物の省エネ化や断熱改修の促進、交通分野の低炭素化、港湾における水素・アンモニア等の受入拠点化を目指す「カーボンニュートラルポート（CNP）」の形成のほか、建設現場での二酸化炭素排出削減の取り組み、さらには藻場・干潟を活用したブルーカーボン<sup>15</sup>プロジェクトなど、多方面で具体的な施策を進めています。

<sup>15</sup> ブルーカーボンとは、海藻や海草、植物プランクトンなど、海洋の生態系によって吸収・固定される炭素のことです。森林が吸収する炭素（グリーンカーボン）に対し、海で吸収されるためこう呼ばれます。

表1 GX・次世代エネルギーに関する国の動向

	年	内 容
これまで	2021 以前	<ul style="list-style-type: none"> <li>水素基本戦略の策定（'17.12）</li> <li>グリーン・イノベーション基金の創設（'21.1）</li> <li>グリーン成長戦略の策定（'21.6）</li> <li>第6次エネルギー基本計画の閣議決定（'21.10）</li> </ul>
	2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>GXリーグ基本構想の発表（'22.2）</li> <li>GX実行会議の設置（'22.7）</li> </ul>
	2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>GX基本方針の閣議決定（'23.2）</li> <li>GX推進法・GX脱炭素電源法の成立（'23.5）</li> <li>水素基本戦略の改定（'23.6）</li> <li>GX推進戦略の閣議決定（'23.7）</li> </ul>
	2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>GX経済移行債の発行（'24.2）</li> <li>水素社会推進法の成立（'24.5）</li> <li>GX推進機構の設置・業務開始（'24.7）</li> <li>低炭素水素等価格と既存燃料・原料の価格の差額支援制度の募集開始（'24.11）</li> </ul>
	2025	<ul style="list-style-type: none"> <li>低炭素水素等の製造等に係る拠点整備支援制度の募集開始（'25.3）</li> <li>第7次エネルギー基本計画の閣議決定（'25.2）</li> <li>GX2040ビジョン（脱炭素成長型経済構造移行推進戦略 改訂）の閣議決定（'25.2）</li> <li>燃料電池商用車の導入促進に関する重点地域の募集開始（'25.3）</li> </ul>
これから	2026	<ul style="list-style-type: none"> <li>「排出量取引制度」の開始</li> </ul>
	2027	
	2028	<ul style="list-style-type: none"> <li>「化石燃料賦課金」の開始</li> </ul>
	2029	
	2030 以降	<ul style="list-style-type: none"> <li>発電事業者に対する「有償オークション」開始（'33）</li> </ul>

#### （4）国が進めるGX投資戦略

国は、「GX推進法」に基づき、今後10年間で官民合わせて150兆円を超えるGX投資を実現するため、「GX経済移行債」を活用した先行投資支援を行っています。特に、排出削減効果が高く、かつ産業競争力の強化や経済成長に資する以下の重要分野について、技術開発から社会実装までを一体的に支援する投資戦略を進めています。

##### ①鉄 鋼

- 高炉からの転換：石炭を使用する従来の高炉法から、二酸化炭素排出量の少ない大型革新電炉への転換を促進し、高級鋼板の製造技術確立を目指します。
- 水素還元製鉄：鉄鉱石の還元プロセスでコークス（石炭）の代わりに水素を使用し、二酸化炭素排出をゼロにする水素還元製鉄技術の実用化に向けた研究開発を加速します。

## ②化 学

- 原料・燃料転換：プラスチック等の原料となるナフサ<sup>16</sup>分解炉において、熱源を化石燃料からアンモニアや水素へ転換する技術の実証を行います。
- 資源循環：廃プラスチックを原料（油・ガス）に戻して再利用するケミカルリサイクルの技術確立や、バイオマス由来原料への転換により、炭素循環型化学産業への移行を図ります。

## ③紙パルプ

- バイオリファイナリー：木材資源を紙だけでなく燃料や化学品原料として活用するバイオリファイナリー技術の開発を推進します。
- 高付加価値化：鉄より強く軽い植物由来の新素材セルロースナノファイバー（CNF）等の製造コスト低減と用途開発を進め、産業競争力を強化します。

## ④セメント

- 廃棄物活用の高度化：キルン（焼成炉）の改良により、廃棄物やバイオマスなどの代替燃料利用率を更に引き上げ、化石燃料依存度を低減します。
- 二酸化炭素固定化：原料（石灰石）由来の二酸化炭素排出が避けられないため、コンクリート吸着による固定化技術や、排出ガスの分離・回収技術の導入を進めます。

## ⑤水 素 等

- 供給網の構築：海外からの大量輸送技術（液化水素、MCH<sup>17</sup>等）の確立と、国内受入拠点の整備を行い、大規模な水素サプライチェーンを構築します。
- 価格差支援：化石燃料との価格差を埋める支援制度（値差支援）により、発電や産業利用における水素・アンモニアの導入拡大を後押しします。

## ⑥原子力・フュージョンエネルギー

- 次世代革新炉：安全性の向上を大前提に、既存炉の再稼働を進めるとともに、新たな安全メカニズムを備えた次世代革新炉（高温ガス炉、革新軽水炉等）の開発・建設を進めます。
- バックエンド対策：最終処分場の選定プロセス加速や、廃炉技術の高度化など、事業環境の整備に取り組みます。
- フュージョンエネルギー：エネルギー問題と地球環境問題を同時に解決する次世代エネルギーとして期待されており、2030年代の発電実証に向けた技術開発を進めます。

<sup>16</sup> ナフサとは、ガソリンに似た透明な液体で、石油製品のひとつです。ナフサからは、エチレン、プロピレン、ブタジエン、ベンゼン、トルエン、キシレンといった「石油化学基礎製品」が作られます。これらの基礎製品から、プラスチック、合成繊維、合成ゴム、合成洗剤、塗料などの原料となる「石油化学誘導品」（中間製品）が生産されます。

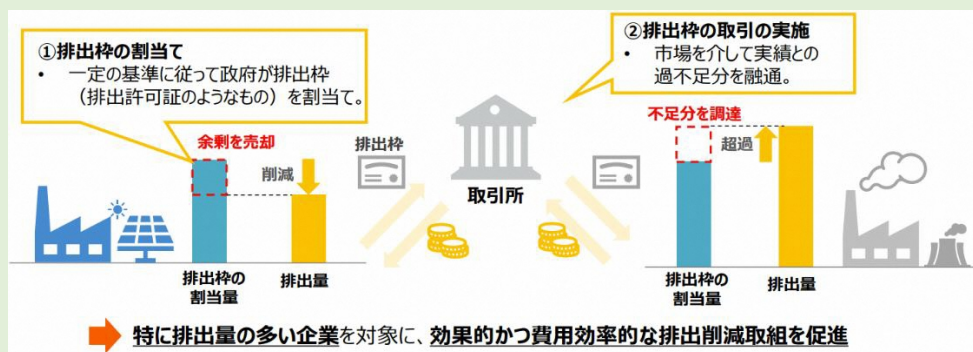
<sup>17</sup> MCH（メチルシクロヘキサン）とは、水素を安全かつ効率的に輸送・貯蔵するための「水素キャリア（水素貯蔵体）」の一つで、トルエンに水素を付加して作られる液体です。水素ガスよりもはるかに多くの水素（体積比 500 倍以上）を含み、常温・常圧で安定し、石油製品と似た性質を持つため、既存の石油インフラを流用できるのが大きな特徴で、水素社会実現に向けた現実的な技術として注目されています。

## ⑦ C C S

- バリューチェーン構築：工場や発電所から排出される二酸化炭素を「分離・回収」し、適地へ「輸送」し、地下深くに「貯留」するまでの一連の事業（バリューチェーン）を構築します。
- 事業環境整備：「CCS事業法」の整備とともに、コスト低減に向けた技術開発や、2030年までの事業開始を目指す「先進的CCS事業」への支援を行います。

### 【コラム3】カーボンプライシング制度の概要

- 国ではGXの実現に向けて、10年間で150兆円規模の投資を官民協調で実施します。
- 民間の積極的な投資を促すためには、収益性が見込めるかどうか、予見可能性を高める必要があります。その方法のひとつが「成長志向型カーボンプライシング」です。これは、事業者が積極的に投資できるような「支援策」と、「規制・制度的措置」を一体的に講じる政策です。
- 具体的には、政府が「GX経済移行債」を活用し、10年間で20兆円規模の先行投資支援を行います。また、令和8（2026）年度からは企業間で二酸化炭素排出枠を売買する「排出量取引制度」を本格稼働し、令和10（2028）年度からは化石燃料の輸入事業者などに対して、輸入する化石燃料の使用に伴う二酸化炭素排出量に応じた金額を輸入時に賦課する「化石燃料賦課金」を導入します。
- 排出量取引制度は、二酸化炭素直接排出が一定量を超える企業（前年度までの3年度平均で10万トンを超える事業者）が対象です。政府が対象企業に排出枠を無償で割り当て、企業は排出実績との過不足分を市場で取り引きします。また、企業がGX投資を行いやすい環境を整備するため、排出枠の上・下限価格を設定して炭素価格の予見可能性を確保するなどの配慮もしていきます。



(経済産業資源エネルギー庁ホームページ)

## (5) 青森県の取組

### ①地域エネルギー利活用によるしごとづくりの推進

青森県では、全国トップクラスの再生可能エネルギーポテンシャルを地域経済の活性化に直結させるため、発電事業のみならず、関連産業の育成・集積に注力しています。具体的には、風力発電設備のメンテナンス技術者の育成や、県内企業によるサプライチェーンへの参入支援、および再生電力を活用したい企業の誘致などを実施し、脱炭素化と雇用の創出を両立させる「エネルギーによるしごとづくり」を推進しています。

### ②八戸港港湾脱炭素化推進計画の推進

青森県では、2050年の八戸港のカーボンニュートラルの実現を目指し、官民連携による「港湾脱炭素化推進計画」に基づいた取組を行っています。水素やアンモニアといった次世代エネルギーの輸入・貯蔵・供給拠点の形成に向けた検討を進めるとともに、港湾荷役機械の電動化等を図ることで、国際競争力のある「カーボンニュートラルポート（CNP）」の実現を目指しています。

### ③GX戦略地域の形成

むつ小川原地域をはじめとする県内の広大な土地や、エネルギー関連施設の集積という強みを活かし、日本のエネルギー安全保障と脱炭素化を支える戦略拠点の形成を目指し、令和8年2月には国のGX戦略地域の計画申請を行ったほか、県内へのデータセンター誘致の推進に向けて、東北電力株式会社、NTT東日本株式会社、株式会社日本政策投資銀行、新むつ小川原株式会社と青森県の5者で連携協定を締結しています。洋上風力発電の導入促進や蓄電機能の強化、送電インフラの整備などにおいて国や事業者と連携し、再生可能エネルギーの供給拠点としての地位を確立するとともに、データセンターなど電力多消費型産業の誘致による地域振興を図っています。

### ④フュージョンエネルギー関連施設の誘致

六ヶ所村における国際熱核融合実験炉（ITER）計画<sup>18</sup>の関連施設や量子科学技術研究開発機構（QST）<sup>19</sup>の拠点を核として、次世代の脱炭素エネルギーであるフュージョン（核融合）エネルギーの研究開発をリードしています。今後は、実用化に向けた原型炉開発などの関連施設の誘致を積極的に行うとともに、県内企業の技術力向上や参入促進を図り、世界的な研究開発・産業拠点の形成を目指しています。

<sup>18</sup> ITER（イーター）計画とは、環境への負荷が少なく持続可能なエネルギー源の一つとされる核融合の科学的・技術的な実証を目的として、実験炉を建設・運用する国際共同プロジェクトのことで、多国間の国際約束であるITER国際核融合エネルギー機構設立協定により独自の法人格を有する国際機関であるITER機構が設立され、同機構が国際熱核融合実験炉「ITER」を建設・運転することとなっています。現在、フランス・サン・ポール・レ・デュランスにイーターを建設中です。

<sup>19</sup> 量子科学技術研究開発機構（QST）とは、平成28年4月1日に発足した国立研究開発法人です。国際協定に基づくITER計画及び幅広いアプローチ活動を中心とした人類究極のエネルギー源であるフュージョンエネルギー（水素融合）の研究などを推進しており、量子科学技術等に係る研究開発を通じて、新たな価値を創造・提供し、経済・社会・環境が調和した持続可能な未来の実現に貢献しています。

## (6) 各業界が目指すビジョン

### ①電力業界（電気事業連合会）

電気事業連合会では、2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、安全性（Safety）を大前提に、安定供給（Energy Security）、経済性（Economic Efficiency）、環境保全（Environment）からなる「S+3E」の同時達成を基本方針として掲げています。その実現には、革新的な技術開発（イノベーション）が不可欠とし、供給側の「電源の脱炭素化」と需要側の「電化の推進」の両面から取り組むとしています。

まず、供給側では、再生可能エネルギーの主力電源化を目指すとともに、確立した脱炭素電源である原子力発電について、早期再稼働や次世代軽水炉・小型モジュール炉等へのリプレースを含めて最大限活用する方針です。また、調整力として不可欠な火力発電については、水素・アンモニア発電やCCUS（二酸化炭素回収・有効利用・貯留）などの技術導入により脱炭素化を進めます。

また、需要側では、産業・運輸・家庭などあらゆる部門で最大限の電化を推進し、電化が困難な分野には水素活用による間接的な電化等で対応することで、社会全体の脱炭素化に挑戦するとしています。

### ②ガス業界（日本ガス協会）

日本ガス協会では、「ガスビジョン2050」を策定し、激甚化する自然災害や2050年カーボンニュートラルへの要請を踏まえ、都市ガス業界が目指す強靱かつ脱炭素化された未来像として「災害に屈しない社会・産業・地域の構築に尽力する」「お客さまに選ばれ続けるソリューションを提供する」「お客さま・地域のカーボンニュートラル化実現に貢献する」の3つのビジョンを掲げています。

カーボンニュートラル化については、既存のガス導管や消費機器をそのまま利用できる決定的な利点を持つ「e-メタン」やバイオガスを中心にガスのカーボンニュートラル化に取り組む方向性を打ち出しており、徹底した省エネルギーと天然ガスの高度利用を出発点とし、技術革新の進展に合わせてe-メタンや水素、CCUS（二酸化炭素回収・有効利用・貯留）を段階的に導入します。都市ガス業界は、これらの技術を組み合わせることで、熱・電力需要のシームレスなカーボンニュートラル化と、経済的で安定的なエネルギー供給の両立に挑戦しています。

### ③モビリティ業界（日本自動車工業会）

日本自動車工業会では、自工会ビジョン2035を策定し、自動車産業がモビリティ産業へと変革する中で目指す「未来の姿」を描いています。このビジョンでは、10年後の未来像として「自動車がモビリティへと進化し、人々の生活に豊かさと共に創り・体験のワクワク感を与える存在となり、地球環境・地域社会の持続性と日本の産業競争力の維持・発展に寄与する」を掲げ、その実現に向けて、多様なクリーンエネルギーに依るモビリティ・パワートレイン開発・提供やカーボンニュートラル燃料（バイオ燃料・合成燃料）の早期実装などのマルチパスウェイ<sup>20</sup>によるカーボンニュートラル推進とともに、更なる運転支援技術／システムの進化や乗用車の幅広いセグメント・価格帯・パワートレインでSDV<sup>21</sup>を提供するといったデジタル技術による新たな価値創造に取り組むこととしています。

<sup>20</sup> マルチパスウェイとは、主にトヨタ自動車が発唱する、カーボンニュートラルを達成するための「多様な選択肢」を追求する全方位的なアプローチのことです。

<sup>21</sup> SDV（Software Defined Vehicle：ソフトウェア・ディファインド・ビークル）とは、ソフトウェアによって車の機能や性能が定義・制御される次世代の自動車のことです。

#### ④海運業界（日本船主協会）

日本の海運業界は、2021年に掲げた「2050年ネットゼロへの挑戦」というビジョンのもと、従来の重油から次世代燃料への転換を強力に推進しています。

将来の主力として期待されるのは、水素やアンモニアを燃料とする船舶や、電力で航行する「ゼロエミッション船」であり、その実用化に向けた技術開発を進めています。

また、船舶の進化に加え、停泊拠点となる港湾の「カーボンニュートラルポート」化にも注力しており、停泊中の船舶にクリーンな電力を供給できる陸上電力供給設備の導入や、次世代燃料の補給拠点を整備しています。

さらに、日本船主協会は国際的なルール形成においても主導的な役割を果たしており、公平な規制枠組みの構築を通じて世界全体の脱炭素化を牽引しています。

このように、最先端技術の実践と港湾インフラの高度化を並行して推進することで、地球環境に配慮した持続可能な国際物流の実現を目指しています。

#### 【コラム4】次世代エネルギーの種類

次世代エネルギーとは、カーボンニュートラル実現に向けた鍵となるエネルギーのことです。水素社会推進法では、低炭素水素として、水素、アンモニア、合成メタン、合成燃料を定めています。また、従来の原子力発電で利用されてきた核分裂反応ではなく核融合反応を利用するフュージョンエネルギーも次世代エネルギーとして期待されています。

##### ①水素

- 燃焼時に二酸化炭素を排出しないクリーンエネルギーであり、発電・運輸・産業など幅広い分野での活用が期待されています。
- 再生可能エネルギー由来の「グリーン水素」は環境性が高い一方、製造コストの低減や大量の電力確保が課題です。
- 気体で軽く漏れやすいため、貯蔵・輸送には高度な設備が必要であり、大規模利用に向けた供給網の整備や安全確保が急務です。

##### ②アンモニア

- 燃焼時に二酸化炭素を出さないため、既存の火力発電での混焼利用により、設備を大きく変えずに脱炭素化できる点が特徴です。
- 一方で、燃焼時に窒素酸化物（NOx）が発生しやすいため、環境負荷を抑える専用の燃焼技術が求められます。
- 毒性や刺激臭があるため厳格な安全対策が不可欠であり、大規模利用に向けた燃焼効率の向上とサプライチェーン構築も課題です。

##### ③合成メタン

- 水素と二酸化炭素から製造され、都市ガスとほぼ同じ性質を持つため、既存のガス導管や家庭用機器をそのまま活用できるのが最大の利点です。
- 原料となる水素の製造コストが高く、二酸化炭素を安定的に回収・供給するサイクルの確立も必要です。
- 製造過程で多くのエネルギーを要するため、製造効率の向上と低コスト化に向けた技術開発が求められています。

##### ④合成燃料

- 水素と二酸化炭素から製造される液体燃料で、ガソリン等に近い性質を持ち、既存の自動車・航空機・船舶等のインフラをそのまま利用可能です。
- 製造に大量の電力を要するため現状では価格が高く、商業規模での普及には至っていません。
- コスト低減に向けた量産技術の確立や、原料となる二酸化炭素の安定調達が普及の鍵となります。

##### ⑤フュージョンエネルギー

- 太陽が輝く原理（核融合）を地上で再現し、軽い原子核同士が融合する際に生じる莫大なエネルギーを利用する技術です。
- 燃料は海水から無尽蔵に得られ、発電時に二酸化炭素を一切排出しないため、脱炭素社会の切り札として世界的に開発が加速しています。
- 従来の原子力発電と異なり、燃料供給を止めれば反応が直ちに停止するため暴走のリスクがなく、極めて高い安全性を有しています。

## (7) 先進地の取組

### ①北海道苫小牧市

北海道苫小牧市は、2050年までに二酸化炭素排出実質ゼロを目指す「ゼロカーボンシティ」への挑戦を2021年に宣言し、実現に向けた取組を推進しています。

その中でも特徴的なのが、二酸化炭素を地中に圧入する「CCS事業」です。日本初の大規模実証試験が国家プロジェクトとして行われており、2012年からの準備を経て、2019年には目標の累計30万トンの二酸化炭素圧入を達成しました。現在は、事業者により2030年のCCSの事業化に向けた調査や検討が進められています。

また、化石燃料の代替となる水素やアンモニアの供給拠点づくりに向けた検討も事業者により進められており、次世代エネルギーの集積地としても大きな期待を集めています。

さらに、環境省事業の脱炭素先行地域として、勇払地域の工場等に導入した太陽光発電設備の余剰電力や地域振興費を隣接市街地へ還元する独自のPPAモデルの構築も計画しており、産業の脱炭素化を民生のゼロカーボンや地域課題の解決に結びつけることで、地域全体が一体となった取組の実現に挑んでいます。



苫小牧CCS実証試験センター  
(画像提供：日本CCS調査株式会社)



二酸化炭素輸送実証試験船「えくすくうる」  
(画像提供：NEDO、山友汽船株式会社)



脱炭素先行地域での取組の全体像 (画像提供：苫小牧市)

## ②福島県

福島県浜通り地域では、次世代エネルギーの社会実装が先進的に進められています。

相馬市の「そうま I H I グリーンエネルギーセンター」では、太陽光発電由来のグリーン水素の製造・貯蔵のほか、水素と二酸化炭素から既存の都市ガスインフラで利用可能な合成メタンを製造（メタネーション）するなど、地域の下水処理場や公共施設等で活用する「地産地消型スマートコミュニティ」を構築しており、平時の脱炭素化に加え、災害時の自立電源確保という地域強靱化（レジリエンス）のモデルを具現化しています。

また、浪江町では、世界有数規模の水素製造拠点「F H 2 R」を核に、電力系統の需給調整を行うとともに、道の駅なみえ、Jヴィレッジ、いわき市や仙台空港付近の水素ステーション等へ供給など、大規模なサプライチェーン構築を目指しています。



そうま I H I グリーンエネルギーセンター  
(画像提供：株式会社 I H I)



福島水素エネルギー研究フィールド  
(画像提供：N E D O)

## ③山梨県

山梨県企業局では、再生可能エネルギーの変動吸収と地域産業の創出を目指し、P 2 G システムの研究開発に注力しています。

P 2 G システムは、太陽光や風力などで発電した「電気 (Power)」を使って水を電気分解し、水素の「ガス (Gas)」に変換して貯蔵・利用する技術で、山梨県は民間企業と共同で出資し、日本初の P 2 G 専門会社「やまなしハイドロジェンカンパニー (Y H C)」を設立することで、技術の社会実装を加速させています。

既に山梨県内では、民間工場隣接の県有地に国内最大の 16MW の P 2 G システムを建設し、実証運転を開始するほか、規模の小さい工場や狭小地向けの 500kW 級の小型パッケージシステムも展開しており、東京都や福島県にも導入が広がっています。



水素エネルギー開発関連施設 (山梨県・米倉山) (画像提供：山梨県)

#### ④愛知県

愛知県内では、知多市と東邦ガス(株)が連携し、地域資源を活用した国内初のメタネーション実証を行っています。下水処理場で発生するバイオガスから回収した二酸化炭素と、LNG基地の冷熱発電による電力で製造した水素を合成し、e-methane（合成メタン）を製造する仕組みです。2024年3月より、このe-methaneを既存の都市ガス導管へ注入しており、回収した二酸化炭素と未利用熱を組み合わせた、地域循環型の脱炭素先進モデルとなっています。

名古屋市に本社を置く日本特殊陶業(株)は、「水素の森」プロジェクトを通じて、水素社会と炭素循環型社会の実現を目指しており、ファンド出資や実証施設の提供など、スタートアップ支援をしています。また、自社においても、AIによる二酸化炭素回収量試算システムやメタネーションなどのCCU技術の開発を進めており、最先端技術を用いたカーボンニュートラルな街づくりに貢献しています。



メタネーション設備（知多市・東邦ガス）（画像提供：東邦ガス(株)）

#### ⑤福岡県北九州市

北九州市は、国内有数の産業集積地としての強みを活かし、官民連携によるエネルギーの「地産地消」モデルを構築しています。エネルギー供給の柱として、国内最大級の「北九州響灘洋上ウインドファーム（220MW）」が営業運転を開始しており、市内の一般家庭の約4割に相当する電力を賄う再生可能エネルギーの主力電源として期待されています。

また、次世代のエネルギーとして水素の活用を見据えており、八幡東区東田地区に敷設した水素パイプラインにより、工場から水素実証住宅等への安定的な水素供給を実現しています。このインフラを企業等に実証フィールドとして提供し、様々な水素関連製品の技術実証や研究開発を支援しています。

港湾・物流分野では、2024年に民間主導でLNGバンカリング船が就航したほか、水素・バイオディーゼル燃料船の導入により、脱炭素化をリードする物流拠点形成が進んでいます。



北九州響灘洋上ウインドファーム  
（画像提供：ひびきウインドエナジー株式会社）



水素・バイオディーゼルのハイブリッド旅客船  
「HANARIA」（画像提供：商船三井テクノトレード(株)）

## ■ 第3章 八戸市の今後の方向性と可能性

### (1) 今後の方向性

第2章で述べたように国によるGX推進によって日本経済全体が脱炭素成長型の産業構造へと変化しつつある中、今後も八戸市が北東北における産業都市として持続的に発展していくためには、こうした日本経済の変化に的確に対応していくことが不可欠です。

国が推進するGXの取組は、投資規模が大きく研究・実証段階にある次世代エネルギーの導入から、既に実用化されている省エネルギー設備の導入に至るまで、多岐にわたる分野で展開されています。このように幅広い選択肢がある中、果敢なチャレンジが大切な一方で、地域の実情に照らして大規模な投資は、かえって地域経済の停滞を招くおそれがあります。このため、当地域におけるGXの推進は、地域経済の状況や産業構造に加え、エネルギーを取り巻く情勢やタイミングを十分に見極めつつ、段階的かつ戦略的に取組を進めていく必要があります。

特に、次世代エネルギーの導入（普及拡大及び拠点化）については、10年後、20年後を見据え、市内企業をはじめとする関係者の理解と参画を得つつ、安全（Safety）、安定供給（Energy Security）、経済性（Economic Efficiency）、環境適合（Environment）のS+3Eの同時達成を意識しながら、長期的な視点に立ったプロジェクトとして推進していくことが求められます。

しかしながら、多くの関係者にとって、産業構造が大きく転換した2050年頃の地域の姿を具体的に想定することは容易ではありません。このため、まずは目指すべき「地域の未来像」を分かりやすく示し、関係者間における共通認識の形成を図ることが重要です。

加えて、八戸地域には、先人たちが築き上げてきた産業インフラや、多様な産業の集積といった優位性があります。これらの地域特性を最大限に活用した「八戸モデル」の実現を意識したプロジェクトを構築・展開することにより、次世代エネルギー導入の実現性を高め、地域経済の持続的成長につなげていく必要があります。

### (2) 八戸市の可能性

八戸市には、港湾や高速道路など、経済活動を支える社会インフラが整備されているほか、企業の技術開発を支援する高等教育機関や産業支援機関が立地しています。八戸工業大学ではカーボンニュートラルに資する人材の育成に注力しており、八戸工業高等専門学校では令和8年4月にエネルギー分野の人材育成の強化などを目的として「青森県エネルギー教育センター」を開所する予定です。また、八戸地域の産業界が主体となって設置・運営している八戸地域新ゼロエミッション連絡協議会では、二酸化炭素の排出削減や資源リサイクルによる循環型社会の実現に向けた具体的な取組の検討が進められています。さらには製造業に加え、水産業や畜産業など多様な産業集積を背景とした異業種間の連携による新産業の創出など、今後の経済成長に向けた高いポテンシャルを有しています。

今後、全国的に脱炭素成長型の新たな経済構造へ移行していくことが見込まれる中、こうした潮流を追い風として、次に掲げる地域の可能性を活かした「八戸モデルプロジェクト」を展開し、低炭素エネルギーへの転換や省エネルギー設備への更新をはじめとした投資促進等を通じて産業構造の強化を図ることで、更なる経済発展が期待されます。

### ①メタネーション（二酸化炭素をエネルギー源に転換できる可能性）

八戸市では、産業部門による二酸化炭素の排出割合が大きく、今後、カーボンプライシング制度や化石燃料賦課金が本格的に導入された場合、二酸化炭素排出に伴う新たなコストの増加が懸念されています。こうした中、二酸化炭素と水素をもとにクリーンエネルギーのひとつである合成メタンを生成するメタネーション技術は、コストと見られていた二酸化炭素を燃料として資源化できるだけでなく、LNGのパイプラインなどの既存のインフラを活用できるため、カーボンニュートラルという地域経済の課題を追い風に変える革新的な技術として社会実装されることが期待されています。

### ②エネルギーの拠点基地（LNGに加え、水素等の受入基地となる可能性）

八戸市はLNG基地を有しており、北海道・北東北地域へのエネルギー供給拠点となっています。ウクライナ情勢等を契機とする世界的なLNG増産に伴う国内供給量の増加や、船舶用次世代燃料としての需要拡大が見込まれることから、八戸港における受入機能の更なる強化が期待されます。また、八戸港には飼料や製紙関連企業が集積し、トウモロコシや木材などの輸入・物流拠点となっているため、こうした原料を活用したバイオエタノール製造の拠点化の可能性を有していると言えます。

今後、長期的なエネルギーの脱炭素化の進展に伴い、LNGから水素・アンモニア等へのエネルギー転換が進むことが予想されています。「八戸港港湾脱炭素化推進計画」では、河原木地区のポートアイランド拡張用地と現在整備を進めている市川地区において、水素・アンモニア等の受入・供給拠点としての土地活用を想定しています。また、アンモニアについては、北海道のエネルギー拠点である苫小牧市においてサプライチェーンの構築を目指す動きがあるため、同市と都市間交流を行っている強みを生かし、八戸港でのアンモニア受入によるサプライチェーンへの参画の可能性を有しています。

### ③GX・次世代エネルギー関連産業の創出

八戸市は、北東北最大級の産業集積を誇る工業都市として複数の工業団地を有し、古くから積極的に企業誘致に取り組んでおり、ハード・ソフトの両面から地域に企業を受け入れる素地が整っています。特に現在、造成・分譲中の八戸北インター第2工業団地については、国によるGX戦略地域（脱炭素電源活用型）の公募に対して青森県と共同申請を行っています。

今後、県内では核融合発電の原型炉の誘致や、エネルギーを大量に消費するデータセンターの誘致などが進む可能性があるため、GXや次世代エネルギーの関連産業の発展が見込まれています。長期的な展望のもと、関係機関と連携することでGX・次世代エネルギー関連産業の立地促進が期待されます。

## ■ 第4章 地域の未来像

### (1) 今後の技術発展

21世紀も既に四半世紀が経過し、私たちの日常の暮らしはデジタル技術の進展に伴い、飛躍的に利便性を高めてきました。スマートフォンの普及により、必要な情報を手元で即時に確認できるようになったほか、オンラインショッピングの利用拡大により、買い物の利便性も大きく向上しました。また、電子決済の普及により、現金を持たずに支払いを行うことが可能となっています。さらに、ハイブリッド自動車や電気自動車が広く普及し、環境負荷の低い移動手段が身近になったほか、家庭や企業において太陽光発電の導入が進み、再生可能エネルギーの利用が拡大しています。加えて、近年ではAIの導入が加速し、製造業における自動化や業務効率化を支えるとともに、物流や医療をはじめとする多様な分野で活用が進んでいます。

今後、25年先の未来である2050年に向けても、様々な分野において技術革新が進展することが見込まれます。AIの更なる普及により、私たちの暮らしは一層利便性が高まり、企業活動においても新技術の導入による生産性向上が期待されます。一方で、こうした社会の高度化に伴い、エネルギー需要の大幅な増加が想定されますが、化石燃料由来のエネルギーへの依存を継続した場合、地球温暖化の一層の進行を招くおそれがあります。このため、地球規模でのカーボンニュートラルの実現に向けて、段階的にクリーンエネルギーへ移行していくことが求められています。

照明や家電製品などに使用される電気エネルギーについては、先述のデジタル技術の目まぐるしい進展と同様に技術革新も急速に進展しており、既に太陽光や風力、地熱、原子力といったクリーンな発電手法が存在する中、将来は安全性が高く、かつ大規模供給が可能とされる核融合発電によるフュージョンエネルギーの実用化が期待されています。

一方、エンジンを動力とする自動車や、ボイラー等で利用される熱エネルギーについては、現在もガソリンや灯油などの化石燃料が主流であることから、その代替となるクリーンエネルギーとして、水素やアンモニア、合成メタン、合成燃料の普及が期待されています。現在、水素等の価格は化石燃料に比べて高額な状況ですが、「つくる、はこぶ、ためる、つかう」ための研究開発が積極的に行われており、技術開発が飛躍的に進展することで、価格が下がり、身近なものとなっていくことが期待されています。

加えて、二酸化炭素を回収・利活用するカーボンリサイクルの社会実装が注目されています。工場等から排出される二酸化炭素を回収し、合成メタンや合成燃料等へ転換することが可能となれば、二酸化炭素を減少させるだけでなく、資源として活用できるようになり、新たな産業の創出につながることを期待されます。

## (2) 2050年頃の未来像

これまで見てきたカーボンニュートラルに関する国内外の動きを踏まえ、八戸市における2050年頃のGXやエネルギー分野の姿を明るい希望を持って想像してみます。

2050年頃の八戸市は、次世代エネルギーの供給拠点化が図られているとともに、GXを契機として地域企業の高度化（資本の増強）が進み、地域の産業競争力が向上しています。また、カーボンリサイクル技術などを活用した新しい産業が創出されているほか、水素ステーション等の設置が進み、燃料電池トラックなどによる環境にやさしい物流網が形成されています。また、近隣においてフュージョンエネルギーによる発電が実施されており、八戸地域においてもフュージョンエネルギーに必要な素材の製造や設備のメンテナンスなどの関連産業が創出されています。

その結果、生産・流通の両面から地域内での経済活動が活発になっており、現在と同様に産業都市として北東北の広域経済圏を力強くけん引し、地域住民の豊かな暮らしを支えています。

### 八戸市の未来像2050：新しいエネルギーでつくる、未来の八戸



#### <未来像のポイント>

- ① GXに適応することで地域企業の業態転換や経営基盤の強化が進んでいる。
- ② 工場から回収した二酸化炭素や、クリーンエネルギーで電気分解された水素を原料としてメタネーションが実施されるなど、カーボンリサイクルが実装されている。
- ③ 製紙工場や飼料コンビナートの立地を生かし、バイオエタノールの製造・供給拠点になっている。
- ④ 次世代エネルギー等を支える企業が数多く立地している。
- ⑤ 水素ステーションや燃料電池自動車が普及し、クリーンな物流網が形成されている。
- ⑥ 既存のLNGに加えて水素やアンモニアなどの貯蔵タンクが整備され、八戸港が北東北のエネルギー拠点となっている。
- ⑦ データセンター・半導体製品や核融合等の先端技術を支える人材が育成されている。

## ■ エピローグ（おわりに）

### （1）ビジョン実現に向けたロードマップ

前章に掲げた 2050 年頃の未来像の実現には、非常に長い時間を要します。そのため、長期的な展望を持ち、多くの関係者が力を合わせながらプロジェクトを進展していくことが重要となるため、ここではビジョン実現に向けた 2050 年までのロードマップを示します。なお、ロードマップの第 1 フェーズ(2026→2030 年)については、より具体的なプロジェクトをアクション 2030 としてまとめます。

		(第 1 フェーズ) 2026→2030 年	(第 2 フェーズ) 2031→2035 年
今後の社会動向	国のロードマップ	<ul style="list-style-type: none"> <li>水素   供給量約 200 万 t/年 (I 創機-白書 2023)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>GHG   2013 年度比で 46%削減</li> <li>水素   供給量最大 300 万 t/年</li> <li>アンモニア   国内需要 300 万 t/年</li> <li>合成メタン   ガス導管に注入 (供給量の 1%相当)</li> <li>バイオエタノール   ガソリンへの混合 (最大濃度 10%の供給開始)</li> </ul>
	業界団体のロードマップ 例：電事連、日本ガス協会、自動車・海運業界等	<ul style="list-style-type: none"> <li>電気事業連合会   2050 年カーボンニュートラルの実現に向けて</li> <li>日本ガス協会   ガスビジョン 2050</li> <li>日本自動車工業会   自工会ビジョン 2035</li> <li>日本船主協会   2050 年ネットゼロへの挑戦</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>150 兆円規模の官民 GX 投資(2023→2033)</li> <li>水素燃料に対する価格差支援(2030→2045)</li> </ul>
ビジョン実現に向けた八戸モデルプロジェクト	地域企業 GX 支援プロジェクト 【未来像①】	<ul style="list-style-type: none"> <li>省エネルギー設備への更新</li> <li>ボイラーの電化促進</li> <li>二酸化炭素排出量の測定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>GX 投資終了後は、</li> </ul>
	I 創機-転換プロジェクト (LNG・合成メタン) 【未来像②】	<ul style="list-style-type: none"> <li>LNG への I 創機-転換の促進</li> <li>二酸化炭素回収技術の実証</li> <li>メタネーションの実証試験</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>二酸化炭素</li> <li>メタネーションの</li> </ul>
	(水素・アンモニア・バイオ燃料等) 【未来像③、⑤、⑥】	<ul style="list-style-type: none"> <li>機運醸成活動</li> <li>水素・アンモニアの製造・調達の研究</li> <li>バイオ燃料の製造拠点の研究</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>バイオ燃料の製造・供給</li> </ul>
	GX・I 創機-関連産業創出プロジェクト 【未来像④、⑤、⑥、⑦】	<ul style="list-style-type: none"> <li>GX・I 創機-関連企業の誘致</li> <li>GX・I 創機-関連産業の人材育成</li> </ul>	

なお、次世代エネルギーの動向は、ここ数年の動きを見ても極めて不確実性が高く、国際情勢の変化に伴う脱炭素化の停滞や、技術革新によるコスト低減など、外部要因の影響を受けて取組のスピードや方向性が大きく変化します。このため、プロジェクト展開に当たっては、外部環境の変化を早期に把握し取組内容を柔軟に見直していくことが重要になることから、必要に応じて、ロードマップの内容を更新します。

(第3フェーズ) 2036→2040年	(第4フェーズ) 2041→2045年	(第5フェーズ) 2046→2050年	
G H G   2013年度比で60%削減	G H G   2013年度比で73%削減   水素   供給量1,200万t/年   バイオエタノール   ガソリンへの混合 (最大濃度20%の供給開始)		
その時点における国・県の支援策や社会経済情勢を踏まえ、市の支援策を講じていく			
回収の社会実装			
段階的な社会実装	・メタノールの商業化(規模拡大)・合成メタノールの供給		
	・水素100%への転換		
	・水素・アンモニア等の供給拠点化		

2050年カーボンニュートラルの実現

## (2) 推進体制の構築

本ビジョンの完成は、ゴールではなくスタートです。ビジョン実現のためには、官民が連携して推進する体制を構築した上で、ロードマップに基づき、実効性のあるプロジェクトを展開していく必要があります。

今後、ビジョンの完成を受けて、地域特性を踏まえた実効性のある「八戸モデルプロジェクト」を検討し、2030年までの本ビジョンの実行計画として「八戸市GX・次世代エネルギー推進アクション2030」を取りまとめます。



また、アクション2030の取りまとめと並行して、以下の方向性に基づき、官民連携の推進体制に係る検討を進めます。

<推進体制に求める機能の方向性>

【方向性1】	【方向性2】	【方向性3】
社会動向の早期把握・ 関係者間の情報共有	先端技術等に関する 理解醸成の機会創出	進捗状況の共有・環境変化 に応じた計画変更の提案

ビジョン実現に向けた「八戸モデルプロジェクト」の推進は、官民の連携・協力が必要不可欠となります。市内企業をはじめ多くの関係者の皆様には、引き続き、ご理解とご協力を賜りますようお願い申し上げます。

## 【コラム5】これから実用化・本格的な社会実装が期待される注目の先端技術

2050年のカーボンニュートラル実現を目指し、各分野において今後実用化が期待される新しい技術が次々と生まれ日々進歩しています。ここではその一部を紹介します。

### ①DAC (Direct Air Capture : 直接空気回収技術)

- 大気中に薄く広がる二酸化炭素を、化学物質などを使って直接回収する技術です。
- 工場排ガスからの回収とは異なり、場所を選ばず設置できるため、過去に排出された二酸化炭素の削減や、どうしても排出が避けられない分野の相殺（ネガティブエミッション）手段として不可欠です。
- 回収に多大なエネルギーを要するため、省エネ化や排熱利用技術の開発、高効率な吸着材の実用化に向けたコスト低減が課題です。

### ②全固体電池

- 従来のリチウムイオン電池で使用される液体の電解質を、固体の電解質に置き換えた次世代電池です。
- 熱に強く燃えにくいいため安全性が格段に高く、冷却機構を簡素化できます。また、エネルギー密度が高いためEV（電気自動車）の航続距離を大幅に延ばし、数分レベルでの急速充電も可能にします。
- EV普及の鍵を握る技術として、自動車メーカーを中心に量産化に向けた開発競争が激化しています。

### ③ペロブスカイト太陽電池

- 「薄い・軽い・曲がる」特徴を持つ日本発の次世代太陽電池です。
- 従来のシリコンパネルでは重すぎて設置できなかった工場の屋根や、ビルの壁面、窓ガラスなどにも導入可能です。
- 主原料のヨウ素は、日本が世界第2位の産出量を誇り、資源を国内で賄える点でも経済安全保障上極めて重要です。
- 2030年までの実用化・普及を目指し、量産技術の確立や耐久性の向上が急ピッチで進められています。

### ④浮体式洋上風力発電

- 風車を海底に固定せず、海に浮かべて発電する技術です。
- 遠浅の海が少ない日本において、沖合の深い海域にある豊富で安定した風力資源を活用するために不可欠な技術です。
- 導入可能な海域が広いためポテンシャルは着床式の数倍とされ、再エネ主力電源化の切り札と期待されています。
- 波や風による揺れに対する安定性技術の確立や、施工・送電コストの低減に向けた大規模な実証が進んでいます。

### ⑤次世代パワー半導体

- 電力の電圧や周波数を制御・変換する半導体の素材に、従来のシリコン（Si）ではなく、炭化ケイ素（SiC）や窒化ガリウム（GaN）を用いる技術です。
- 電力変換時に熱として失われるロスを劇的に減らし、耐電圧・耐熱性にも優れています。EVの省エネ化や再エネ設備の効率化、データセンターの消費電力削減に不可欠なキーデバイスであり、国内での製造基盤強化が進められています。

# 八戸市GX・次世代エネルギービジョン2050

令和8年3月 策定

---

## ■ 発行

八戸市  
〒031-8686 青森県八戸市内丸一丁目1番1号  
TEL.0178-43-2111（代） FAX.0178-47-1485

## ■ 編集

八戸市 総合政策部 次世代エネルギー導入推進室