

提出日：令和 4 年 2 月 21 日  
選定日：令和 4 年 4 月 26 日  
改定日：令和 5 年 6 月 30 日

# 流域下水道を核に資源と資産活用で実現する 秋田の再エネ地域マイクログリッド

秋田県  
秋田市

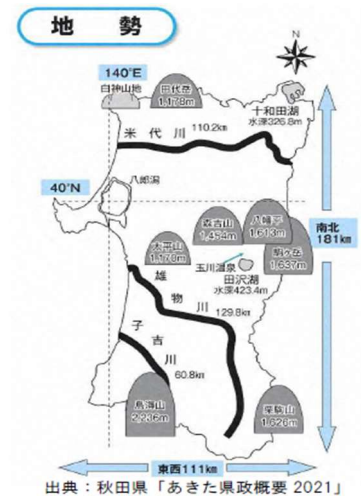
秋田県 建設部下水道マネジメント推進課  
電話番号 018-860-2461  
FAX 番号 018-860-3813  
メールアドレス gesuido@pref.akita.lg.jp

# 1. 全体構想

## 1.1 提案地方自治体の概況、温室効果ガス排出の実態、地域課題等

### (1) 社会的・地理的特性

- ・ 秋田県は、東北地方の北西部に位置し、総面積は約 11,638 k m<sup>2</sup> で全国第6位の広さを有している。
- ・ 米代川、雄物川、子吉川の三大河川や、田沢湖、十和田湖、八郎湖の三大湖沼が水の恵みを与えており、青森、秋田両県にまたがる白神山地は、広大なブナの原生林を擁し、世界自然遺産に登録されている。
- ・ 本県の大部分は、日本海型の冷温帯気候に属し、全域が積雪寒冷地域及び豪雪地帯に指定されている有数の多雪地帯となっている。
- ・ 本県の人口は 94.2 万人 (R4.1 時点) となっているほか、高齢化率が 38.5% (R3.7 時点) と全国で最も高い状況にある。



### (2) 温室効果ガス排出の実態

#### 【温室効果ガスの排出状況】

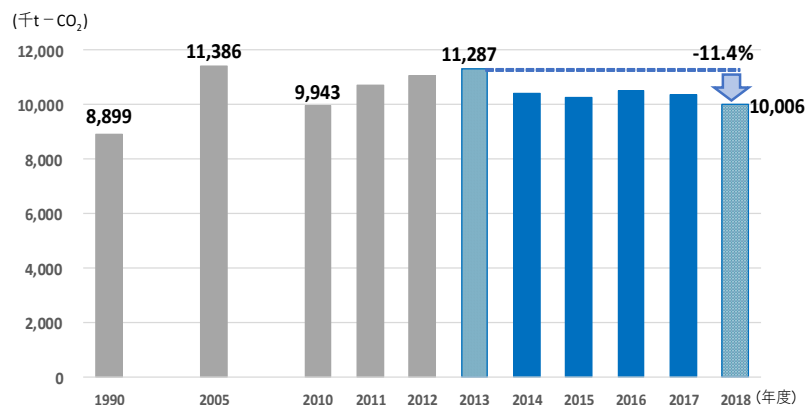
- ・ 秋田県における 2018 年度の温室効果ガス排出量は、10,006 千 t-CO<sub>2</sub> であり、全国の約 1% を占めている。

- ・ 二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) が約 9 割を占めているほか、農地面積が広いことなどから、メタン (CH<sub>4</sub>) や一酸化二窒素 (N<sub>2</sub>O) の占める割合が全国と比較して大きくなっている。

区分	秋田県			全国	
	排出量 (千 t-CO <sub>2</sub> )	構成比	全国比	排出量 (千 t-CO <sub>2</sub> )	構成比
二酸化炭素	9,043.4	90.4%	0.8%	1,145,564.2	91.9%
メタン	452.9	4.5%	1.6%	28,566.2	2.3%
一酸化二窒素	295.7	3.0%	1.5%	20,128.6	1.6%
ハイドロフルオロカーボン類 (HFCs)	178.9	1.8%	0.4%	47,043.0	3.8%
パーフルオロカーボン類 (PFCs)	24.8	0.2%	0.7%	3,487.4	0.3%
六ふつ化硫黄 (SF <sub>6</sub> )	7.9	0.1%	0.4%	2,055.3	0.2%
三ふつ化窒素 (NF <sub>3</sub> )	2.1	0.0%	0.7%	282.5	0.0%
合計	10,005.7	100.0%	0.8%	1,247,127.2	100.0%

- ・ 近年は、省エネルギー化や電力に係る二酸化炭素

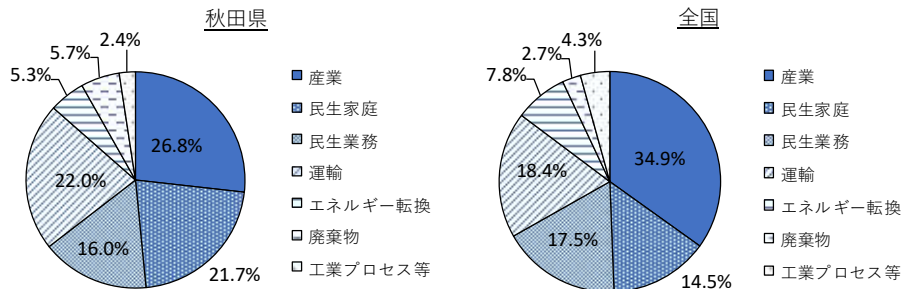
排出係数の低減等により温室効果ガス排出量の削減が進んでおり、2018 年度の排出量は基準年 (2013 年度) と比べ 11.4% 減少している。



注) 2012 年度以前の値は、算定に用いた統計資料や指標に違いがあるため、参考値として掲載している。

### 【二酸化炭素の排出状況】

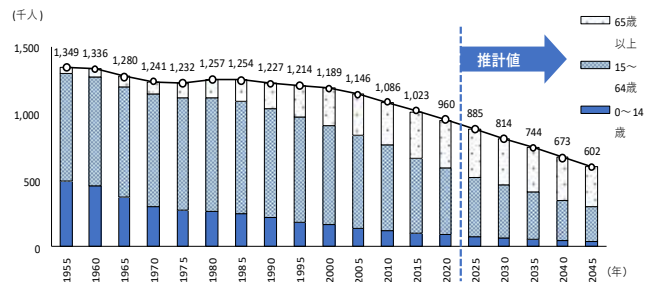
- ・ 本県における二酸化炭素排出量の部門別の構成比では、産業部門が26.8%と全国(34.9%)と比べて低くなっている一方、民生家庭部門(21.7%)、運輸部門(22.0%)の構成比が、いずれも全国(民生家庭部門14.5%、運輸部門18.4%)と比べ高くなっている。



### (3) 地域課題等

#### 【歯止めがかからない人口減少】

- ・ 秋田県の人口は、継続的な社会減・自然減により、減少に歯止めがかからない状況にある。
- ・ 国立社会保障・人口問題研究所の将来人口推計では、2045年(R27年)の人口は60.2万人と推計されており、この減少率は全国で最大となっている。



#### 【地域コミュニティの衰退】

- ・ 人口減少に加え、高齢化率が全国首位の本県においては、地域コミュニティの急激な衰退が懸念される状況にある。

#### 【若者の県外流出】

- ・ 本県の県内就業率(50.3%)は全国を下回っており、特に若者の県内定着率の向上に向けた雇用機会の場の確保・創出が求められている。
- ・ 県政に対する意識調査においても「若者に魅力的な働く場の確保」を求める声が多い。

#### 【求められる強靱かつ持続可能なライフライン】

- ・ 近年、豪雨や台風、大雪等の自然災害が激甚化・頻発化し、県内においても甚大な被害が生じており、災害時にも安全・安心な生活を維持するため、インフラ施設の強靱化が必要である。
- ・ 今後、人口減少に伴う各種ライフラインの使用料収入の急激な減少も見込まれる状況にあり、持続可能な体制を整備することが喫緊の課題となっている。

## 1.2 これまでの脱炭素に関する取組

### 【取組名（事業名）】

#### 下水道終末処理場を核とした地域循環共生圏構築検討業務（環境省補助事業）

### 【取組の目的】

- ・ 下水処理施設の再エネポテンシャルを活かした地域循環共生圏の構築による地域の脱炭素化と活性化。

### 【取組の概要】

- ・ 「国土交通省下水道リノベーション計画」への登録（2019年度）を受けた「秋田臨海処理センターリノベーション計画」に係る取組。
- ・ 「環境省脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏構築事業」を活用し、「秋田臨海処理センター再生可能エネルギー導入可能性調査業務委託」を実施。（2020年度）  
⇒ 電力需要量の調査、再エネポテンシャルの調査、事業スキームの検討、経済性評価、事業効果の試算、等を実施し、十分な事業効果と事業性を有することを確認した。

### 【取組名（事業名）】

#### 再生可能エネルギーの導入推進

### 【取組の目的】

- ・ 再生可能エネルギーの導入拡大による産業振興や雇用創出

### 【取組の概要】

- ・ 風力発電、地熱発電等の導入拡大に向けた事業支援
- ・ 県内企業の参入に向けた発電事業者とのマッチングや人材育成

#### ○陸上風力発電の導入推進

##### （1）県有保安林

- ・ 秋田県秋田市～潟上市の沿岸部に広がる県有保安林（総延長 12km、総面積 630ha）に風力発電を導入
- ・ 公募により地元企業を中心とした2事業者を選定  
（出力規模 40MW（2020年稼働済み）、66MW（2020年稼働済み））

#### ○洋上風力発電の導入推進

##### （1）港湾区域

- ・ 港湾区域（秋田港、能代港）において 2022年度中の稼働を予定  
（出力規模 秋田港：風車 13基、約 55MW、能代港：風車 20基、約 84MW）
- ・ 当該港湾は基地港湾としても指定されている。（全国4箇所の中の2箇所）

##### （2）一般海域

- ・ 県内4海域が再エネ海域利用法における促進区域に指定（想定規模 約 2,000MW）  
（全国で最多、うち2海域については事業者選定済み）

### 【取組の効果】

- ・ 県内導入量 風力発電：646MW（全国1位）、地熱発電：135MW（全国2位）

**【取組名（事業名）】**

**県有建築物エスコ推進事業（経済産業省、環境省補助事業）**

**【取組の目的】**

- ・ 公共施設の省エネ改修によるコスト削減や温室効果ガス排出削減

**【取組の概要】**

- (1) 秋田ふるさと村への高効率空調機器や省エネ照明設備等の導入（2008～2025）
- (2) 県立総合プールへの高効率給湯設備や省エネ照明設備等の導入（2011～2018）
- (3) 県庁第二庁舎への BEMS や高効率空調機器等の導入（2014～2023）
- (4) 老人福祉総合エリアへの省エネ照明設備等の導入（2017～2031）

**【取組の効果】**

- ・ コスト削減量：約 5,000 万円/年、CO<sub>2</sub> 削減量：約 1,100t-CO<sub>2</sub>/年

**1.3 2030 年までに目指す地域脱炭素の姿**

**(1) 目指す地域脱炭素の姿**

- ・ カーボンニュートラルに向けた世界的な潮流を、再生可能エネルギーや森林資源の宝庫である本県にとっての追い風と捉え、ポテンシャルを最大限に生かした脱炭素の取組を推進する。
- ・ 「脱炭素」を地方創生の切り口として地域の取組を加速させる。  
(雇用創出や地域活性化を通して最重要課題である人口減少にアプローチ)

**「県民総参加で脱炭素の実現を目指す地域社会の形成」**

**(2) 脱炭素先行地域の概要**

**【概要】**

- ・ 県下最大の下水道終末処理場である「秋田湾・雄物川流域下水道 秋田臨海処理センター」に賦存する再エネポテンシャルを活用し、秋田臨海処理センターと周辺の公共施設に対し、自営線を用いて再エネ発電設備による発電電力（以下、「再エネ電力」とする。）を供給する、いわゆる「再エネ地域マイクログリッド」を構築する。
- ・ これにより、地域のカーボンニュートラルとエネルギーの自立化を実現するとともに、エネルギーと経済効果を地域内循環させることで、地域課題の解決を図る。
- ・ 2020 年 3 月に「秋田臨海処理センターリノベーション計画」として国土交通省水管理・国土保全局下水道部より下水道リノベーション計画登録制度に登録されている。
- ・ 2020 年度に環境省「脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏構築事業」を活用して可能性調査を実施し、事業性評価を実施した結果、事業性があることを確認済みである。

**【スケジュール】**

- ・ 上記リノベーション計画の最終年度である 2025 年度までに設備を導入し、2026 年度からの運用を目指す。

## 【推進体制】

- ・ 下水道事業管理者（秋田県）が実施主体となりながら、共同事業者である秋田市と、事業の運営を担う事業者、電力需要施設の各管理者（秋田県、秋田市）と連携し、実現を目指す。

## 【地域課題】

### ① 県有施設最大のCO<sub>2</sub>排出量

- ・ 当該事業の主たる施設である秋田臨海処理センターは、県有施設最多のCO<sub>2</sub>排出施設である。（県有施設全体の約1割を占める。）
- ・ 公共施設のカーボンニュートラルを実現するため、まずはCO<sub>2</sub>排出量の多い施設から対策を講じることが最も効果的である。

### ② 下水道事業経営の悪化に伴う地域住民負担の増加

- ・ 秋田県は全国一の人口減少県であり、処理する汚水量に応じて得られる下水道使用料収入は、減少の一途を辿る。
- ・ 一方、汚水量の減少に合わせた処理コストの抑制には限界があるほか、施設の老朽化による改築更新コストは益々増加が見込まれる。
- ・ 地域住民に負担を強いることとなる下水道使用料の値上げを抑制するため、新たな収益源の確保とコスト圧縮による経営改善が不可欠である。

### ③ 地域の衰退

- ・ 秋田県の人口減少の大きな要因のひとつとして、魅力的な雇用の不足が挙げられる。
- ・ 本県では再エネ事業が活発に行われているものの、再エネ事業の多くは県外資本により実施されており、地域のエネルギーによる経済効果が十分に地域に留まっていない。
- ・ 地域の活性化を図るため、地域のエネルギーによる経済効果を地域内循環させる仕組み作りが必要である。

## 【取組内容】

### ① 秋田県の取組

- ・ 秋田臨海処理センター敷地内に消化ガス発電、風力発電、太陽光発電の各設備を導入し、蓄電池とエネルギーマネジメントシステムにより電力需給制御を行いながら、秋田臨海処理センターと、周辺の県及び秋田市の公共施設群に、再エネ電力を供給する。
- ・ 事業の実施主体や設備の所有者は県であり、設備の導入や発電、電力需給制御、電力料金管理といった一連の取組については、PPP/PFI方式による事業提案で選定した特別目的会社が行い、脱炭素先行地域の電力需給管理を一元的に担う。
- ・ また、現在、汚泥焼却炉にて焼却処分している下水汚泥についても有効活用することとしており、汚泥処理系施設の再構築を進め、汚泥由来のコンポストや燃料、あるいは焼却灰由来製品を製造し、地域の農業者や民間企業に供給することで、地域の脱炭素化や農業振興、下水道事業の経営改善を図る。

- ・全体のスキーム図を下图に示す。

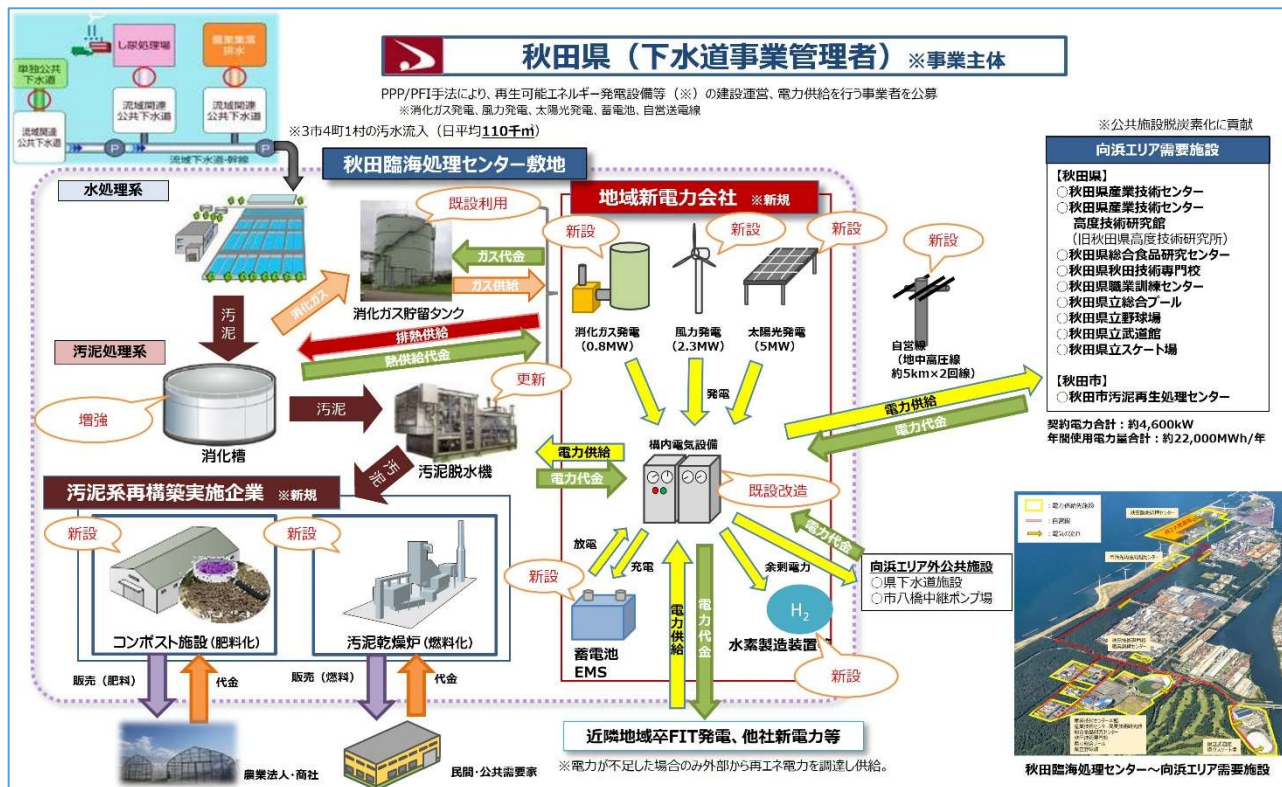


図 秋田臨海処理センターリノベーション計画 スキーム図

## ② 秋田市の取組

- ・秋田市汚泥再生処理センターの未利用地を活用して、民間企業が太陽光発電と蓄電池を導入し、当施設で自家消費するほか、余剰が生じた場合は脱炭素地域内外の需要施設に供給する。
- ・電力が不足した際は、秋田臨海処理センターから供給される再エネ電力により賄う。

### 【特徴】

- ・地域循環共生圏の構築と地域の脱炭素化を目指す手法として、流域下水道の広い処理区域からバイオマス資源（＝汚水）が自動的に集約されるという下水道施設ならではの特徴を活かし、下水処理施設を「再生可能エネルギー供給拠点」として機能させること。

⇒ 全国各地の下水処理施設・類似施設にも取組の拡大が可能（脱炭素ドミノ）

- ・秋田臨海処理センターにおける消化ガス発電に加え、広大な未利用地を活用した太陽光発電と、全国トップクラスの好風況を活かした風力発電を組み合わせることで、太陽光発電が発電できない夜間帯や、暖房利用の電力消費が多い冬期間の電力需要に対しても安定して電力供給できる優位性があり、いわば「脱炭素先行地域内でエネルギーのベストミックス」が実現できること。
- ・電力需要家施設は、スポーツ施設や試験研究機関といった地域住民や県内企業による利用が多い施設であるため、地域の資源で発電した再エネ電力を、地域住民に直接届けられること。

### 【期待する効果】

- ・再エネ電力の供給により、脱炭素先行地域の電力由来CO<sub>2</sub>排出量がゼロになること、及び地域外の公共施設に余剰電力を供給することで、11,395 t-CO<sub>2</sub>/年の排出量削減を見込む。

- ・これまで汚泥焼却炉の補助燃料など処理場内部利用に留まっていた消化ガスを発電の燃料として販売することで、新たな収益源となるほか、電力料金の低廉化によるコスト削減と併せ、下水道事業経営の健全化が図られる。
- ・さらに、この取組により年間3億円を越える脱炭素先行地域の電力料金が地域内に循環するようになり、新たな業務や雇用が創出され、地域経済の活性化が図られる。

### (3) 改正温対法に基づく地方公共団体実行計画の策定又は改定

#### 【区域施策編】

- 秋田県「第2次秋田県地球温暖化対策推進計画（改定版）」（2022.3策定）
  - ・温室効果ガスの削減目標：2030年度に2013年（基準年）から54%削減
  - ・重点的な取組
    - 省エネルギー対策の徹底、再生可能エネルギーの導入促進、森林の保全・整備
    - (新)地域の脱炭素化の促進（地域の取組支援）、気候変動への適応策の充実
- 秋田市「秋田市地球温暖化対策実行計画」（2023.3改訂）
  - ・温室効果ガスの削減目標：2030年度に2013年から50.1%削減

#### 【事務事業編】

- 秋田県「秋田県庁環境保全率先実行計画（第5期）」（2022.3策定）
  - ・電力使用に伴って排出されるCO<sub>2</sub>：2030年度に2013年度から58%削減
  - ・重点的な取組
    - 省エネルギー対策（BEMS導入、ZEB基準等）、再エネ電力の調達推進、電動車の導入、太陽光発電の積極的な整備（2030年度まで設置可能な建築物50%以上で導入）
- 秋田市「秋田市役所環境配慮行動計画（エコあきた行動計画）」（2023.3改訂）
  - ・エネルギー起源のCO<sub>2</sub>：2030年度に2013年度から66.3%削減
  - ・重点的な取組
    - 省エネ対策（省エネ診断の受診、省エネ機器の導入等）、電動車の導入、環境にやさしい製品やサービスの優先的な選択

#### 【県マスタープラン】

- ・秋田県では、県政運営の最上位計画である「新秋田元気創造プラン」（R4.3策定）の最重要プロジェクトのひとつに「カーボンニュートラルへの挑戦」を掲げ、暮らしや産業など横断的な取組として県を挙げて推進していくこととしている。

### (4) 改正温対法に基づく促進区域の設定方針

- ・2022年3月に策定する秋田県の実行計画においては、この取組を先行的・先進的な取組事例として掲載し、積極的な情報発信等を行う。
- ・秋田市における実行計画（区域施策編）の次回改定（2022年度を予定）において、当該区域を促進区域として位置づける方針としている。なお、秋田県が促進区域の設定に関する基準を定めた場合は、その基準に基づき定める。



#### (5) 2050年までに目指す地域脱炭素の姿

- ・ 地域及び秋田県の「2050年カーボンニュートラル」の達成にとどまらず、日本全国の脱炭素化に大きく貢献する、日本の再生可能エネルギー・環境価値創出の拠点を目指す。
- ・ 脱炭素を軸に人口減少社会に対応した地域作りを目指す。  
(再エネ導入、人材育成、雇用創出、所得向上、人口減対策の好循環)
- ・ 脱炭素地域ブランド化を目指す。(秋田産の再エネ・環境価値の差別化、付加価値の創出)
- ・ なお、秋田県では、「第2次秋田県地球温暖化対策推進計画(改定版)」の策定をもって、「二酸化炭素実質ゼロ表明」を実施することとしている。

## 2. 脱炭素先行地域における取組

### 2.1 対象とする地域の概況（位置・範囲、エネルギー需要家の状況）

#### (1) 位置・範囲

- ・脱炭素先行地域の対象地域は、秋田県県央部の西側、日本海に面する秋田市向浜地域であり、具体的には、次に示す公共施設群を対象とする。
- ・これらの公共施設群を選定した理由は次のとおり。
  - ①多くの県民市民が利用する施設であるため、運営コスト削減による効果を直接地域住民に還元できるとともに、ローカルSDGsの取組が地域住民に伝わりやすいこと。
  - ②再エネ供給拠点である秋田臨海処理センターからの距離が比較的近いこと、自営線により効率的に再エネ電力を供給することが可能であること。
- ・これらの公共施設群で、エネルギーマネジメントシステムと蓄電池を用いて「地域マイクログリッド」を構築し、電力供給を担う事業会社が一元的にエネルギー管理を行う。

#### 【対象施設：公共施設群】

	施設名称	施設概要
①	秋田県秋田臨海処理センター	下水処理施設
②	秋田県産業技術センター本館	公設試験研究施設
③	秋田県産業技術センター高度技術研究館	〃
④	秋田県総合食品研究センター	〃
⑤	秋田県秋田技術専門学校	職業能力開発施設
⑥	秋田県秋田技術専門学校職業訓練センター	〃
⑦	秋田県立総合プール	公共運動施設
⑧	秋田県立野球場	〃
⑨	秋田県立武道館	〃
⑩	秋田県立スケート場	〃
⑪	秋田市汚泥再生処理センター	し尿処理施設

詳細な位置図は別添資料1のとおり

#### (2) エネルギー需要家の状況

- ・エネルギー需要家となる公共施設群は、いずれも民生部門に該当する。
- ・各施設の概要と主な排出源等については、次のとおり。
  - ① **秋田県秋田臨海処理センター**
    - ・県の流域下水道終末処理場であり、県内3市4町1村から集約した日平均約11万m<sup>3</sup>の汚水を処理する、県内最大の下水処理施設である。
    - ・排出する温室効果ガスは、電力や燃料由来のCO<sub>2</sub>と処理工程で生じるN<sub>2</sub>Oである。
    - ・CO<sub>2</sub>の主な排出源は、ポンプや曝気装置の駆動用電動機の電力消費に由来し、N<sub>2</sub>Oは、汚水に含まれる窒素成分に由来する下水処理施設の特徴的な温室効果ガスであり、主に汚水の浄化工程や汚泥焼却の際に排出される。

## ② 秋田県産業技術センター本館

- ・ 県の公設試験研究機関であり、工業技術の研究開発と企業の技術的支援を行う施設である。
- ・ 加工装置や試験装置等の機器を多数備えており、施設職員のみならず県内外の企業からも多く利用されている。
- ・ 排出する温室効果ガスは、電力や燃料由来のCO<sub>2</sub>であり、主な排出源は、材料加工装置や電気炉等の研究機器や、空調機器の電力消費である。

## ③ 秋田県産業技術センター高度技術研究館

- ・ 秋田県産業技術センターの別館で、主に電子デバイスやナノテクノロジーに関する高度な技術や研究機器を有する施設であり、最先端の試験機器を多数備えているため、県内外の企業から多く利用されている。
- ・ 排出する温室効果ガスは、電力や燃料由来のCO<sub>2</sub>であり、主な排出源は、研究機器や空調機器の電力消費である。特に、精密機器を扱うためのクリーンルームにおいて、空調機器が多くの電力を消費している。

## ④ 秋田県総合食品研究センター

- ・ 県の公設試験研究機関であり、食品加工技術や醸造技術の研究開発と企業の技術的支援を行う施設である。
- ・ 食品製造装置や測定装置、醸造施設等を備え、施設職員のみならず県内外の企業からも多く利用されている。
- ・ 排出する温室効果ガスは、電力や燃料由来のCO<sub>2</sub>であり、主な排出源は、空調機器や食品保存用冷凍機、精米機等食品加工機器の電力消費である。

## ⑤ 秋田県秋田技術専門校

- ・ 職業能力開発促進法に基づく県の職業能力開発機関で、自動車整備や情報システム等、専門技術者の育成を図る施設である。
- ・ 排出する温室効果ガスは、電力や燃料由来のCO<sub>2</sub>であり、主な排出源は、空調機器の電力消費とボイラー温水発生器の燃料消費である。

## ⑥ 秋田県秋田技術専門校職業訓練センター

- ・ 秋田技術専門校の別館で、主に教習室や実習施設を有する施設であり、企業等の社員研修会場として貸出を行っており、県内企業から多く利用されている。
- ・ 排出する温室効果ガスは、電力や燃料由来のCO<sub>2</sub>であり、主な排出源は、空調機器の電力消費とボイラーの燃料消費である。

## ⑦ 秋田県立総合プール

- ・ 県立の屋内プール施設で、秋田市内唯一の50mプールの他、25mプール、ダイビングプール等を有しており、(公財)日本水泳連盟の公認プールとなっており、毎年延べ15万人を越える多くの地域住民が利用する施設である。
- ・ 排出する温室効果ガスは、電力や燃料由来のCO<sub>2</sub>であり、主な排出源は、プール加温用の電動ヒートポンプ及びボイラー温水発生器による、電力消費及び燃料消費である。

## ⑧ 秋田県立野球場

- ・ 「こまちスタジアム」の愛称で親しまれる県立野球場であり、高校野球やプロ野球の試合で主に使用され、毎年延べ12万人を越える多くの地域住民が利用する、県内最大規模の野球場である。
- ・ 排出する温室効果ガスは、電力由来のCO<sub>2</sub>であり、主な排出源は、場内機器やナイター照明による電力消費である。

⑨ 秋田県立武道館

- ・ 道場、柔道場、剣道場、弓道場、相撲場を備えた県立の武道場であり、大会や部活動のほか、イベントや展示会等でも利用され、毎年延べ8万人を越える多くの地域住民が利用する施設である。
- ・ 排出する温室効果ガスは、電力由来CO<sub>2</sub>であり、主な排出源は、館内空調や照明による電力消費である。

⑩ 秋田県立スケート場

- ・ スピードリンクとホッケーリンク各1面を有する東北最大級の県立の屋内スケート場で、通常の滑走のほか、スケート教室やフィギュアスケートの競技会、各種イベント等で利用されている。また冬季以外は催事場として利用されている。毎年延べ4万人を越える多くの地域住民が利用する施設である。
- ・ 排出する温室効果ガスは、電力由来のCO<sub>2</sub>であり、主な排出源は、シーズン前の整氷作業で用いられる冷凍機や冷却器、照明による電力消費である。

⑪ 秋田市汚泥再生処理センター

- ・ 秋田市のし尿処理施設であり、日平均約95kLのし尿、浄化槽汚泥を処理している。
- ・ 排出する温室効果ガスは、電力由来のCO<sub>2</sub>であり、主な排出源は、ポンプや攪拌装置の駆動用電動機、脱水設備の電力消費である。

2.2 脱炭素先行地域の再エネポテンシャルの状況（再エネ賦存量等を踏まえた再エネ導入可能量、脱炭素先行地域内の活用可能な既存の再エネ発電設備の状況、新規の再エネ発電設備の導入予定）

（1）再エネ賦存量を踏まえた再エネ導入可能量

- ・ 脱炭素先行地域の再エネ導入可能量は次のとおり。

	再エネ設備	導入場所	再エネ導入可能量		試算根拠
			(kW)	(MWh)	
①	消化ガス発電	県秋田臨海処理センター	800	6,307	流入汚水量から消化ガス発生量を試算し、全量を発電に用いた場合の発電可能量をポテンシャル量とした。
②	風力発電	〃	6,900	18,133	敷地沿岸部に必要な離隔を確保しながら風力発電機を最大限設置した場合の可能な規模をポテンシャル量とした。
③	太陽光発電	〃	6,000	9,303	敷地の未利用地のうち、他用途で使用する可能性のある土地を除いた、全ての面積に太陽光パネルを設置した場合の規模をポテンシャル量とした。
④	〃	市汚泥再生処理センター	500	776	敷地の未利用地のうち、他用途で使用する可能性のある土地を除いた、全ての面積に太陽光パネルを設置した場合の規模をポテンシャル量とした。
	合計		15,200	34,519	

## 【試算根拠の詳細】

### ① 消化ガス発電

- ・ 秋田臨海処理センターの汚泥処理工程で発生する消化ガスを利用するため、流入する汚水量予測から消化ガス発生量を試算した。
- ・ 現在2槽の消化槽で汚泥を消化しているが、容量不足により一部の消化に留まっており、今後、消化ガス発電の運用開始に合わせ消化槽を1槽増設し、全量消化できる施設を構築する。
  - (ア) 消化ガス発生量の試算
    - ・ 2026年以降20年間の流入汚水量予測（平均99,000m<sup>3</sup>/日）から、全量消化した場合の毎時消化ガス発生量を試算した結果、平均約8,093Nm<sup>3</sup>/日となる。
  - (イ) 消化ガス保有熱量の試算
    - ・ 消化ガス量（8,093Nm<sup>3</sup>/日=333Nm<sup>3</sup>/h）をエネルギー換算すると2,035kWh/hとなる。  
（333Nm<sup>3</sup>×22MJ/Nm<sup>3</sup>（消化ガス低位発熱量）×1/3.6kWh/MJ=2,035kWh/h）
  - (ウ) 消化ガス発電可能発電電力の試算
    - ・ 消化ガス発電の導入可能量は、発電効率を40%と設定し、800kWと試算する。
    - ・ 可能発電電力量は、設備利用率を90%と設定し、6,307MWhと試算する。

### ② 風力発電

- ・ 風力発電設備間の必要な離隔（※1）を考慮し、秋田臨海処理センター敷地内に設置可能な風力発電設備は最大3基とする。
  - ※1 必要な離隔：風力発電間でウェイク・ロス（風エネルギーの損失）を生じない離隔距離は、主風向に対する横方向でブレード直径の3倍、縦方向でブレード直径の10倍とされている。（NEDO風力発電導入ガイドブックより）
- ・ 採用する風力発電機は、秋田臨海処理センター周辺で稼働している他社風力発電に与えるウェイク・ロスを考慮し、周辺の風力発電と同規模クラスの約2MW機を基本とする。
- ・ 以上により、風力発電の導入可能量を6,900kW（2,300kW×3基）とし、可能発電電力量を18,133MWh（周辺風力発電設備の実績より設備利用率を30%と設定。）と試算する。

### ③ 太陽光発電（秋田臨海処理センター）

- ・ 航空写真から把握した未利用面積約15haのうち、処理施設の更新用地や新設用地、風力発電の大規模修繕作業ヤード、県民市民向け開放農場用地や観光農園用地として見込む約5haを除いた、10haを太陽光発電用地として利用できる面積とする。（下図参照）
- ・ 脱炭素先行地域周辺の民間企業による太陽光発電所の実績より、秋田臨海処理センターの太陽光発電の導入可能量を6,000kWと試算する。
- ・ 可能発電電力量は、「調達価格等算定委員会 令和4年度以降の調達価格等に関する意見（令和4年2月4日）」より、事業用太陽光発電設備の設備利用率（17.7%）により9,303MWhと試算する。



図 秋田臨海処理センターの再エネ設備のレイアウト



図 市汚泥再生処理センターの再エネ設備のレイアウト

#### ④ 太陽光発電（市汚泥再生処理センター）

- ・ 汚泥再生処理センターの敷地内に設置する太陽光発電は、航空写真より把握した未利用面積 0.7ha が太陽光発電用地として利用できる面積とする。
- ・ 秋田臨海処理センターの太陽光発電と同様に、導入可能量を 500kW と試算する。  
可能発電電力量は、「調達価格等算定委員会 令和 4 年度以降の調達価格等に関する意見（令和 4 年 2 月 4 日）」より、事業用太陽光発電設備の設備利用率（17.7%）を用いて 776MWh と試算する。

### （2）活用可能な既存の再エネ発電設備の状況

- ・ 脱炭素先行地域及び秋田市にある、導入済みまたは導入が確定している再エネ発電設備のうち、脱炭素先行地域内に電力供給することが可能と見込まれる再エネ発電設備は、次のとおり。

#### [風力発電施設]

- ・ 設置者：一般社団法人あきた市民風力発電
- ・ 設置場所：秋田市新屋町字砂奴寄地内(本事業対象施設の近隣)
- ・ 発電出力：1,500kW×1基
- ・ 設置時期：1996年3月

### （3）新規の再エネ発電設備の導入予定

- ・ 脱炭素先行地域及び秋田市における新規導入予定のうち、脱炭素先行地域に電力供給する再エネ発電設備は、次のとおり。

#### [消化ガス発電施設]

- ・ 設置予定者：秋田県
- ・ 設置予定場所：秋田市向浜二丁目3-1（秋田臨海処理センター内）
- ・ 出力規模：800kW
- ・ 使用燃料：下水汚泥由来消化ガス
- ・ 導入時期：2026年4月導入予定

**[風力発電施設]**

- ・設置予定者：秋田県
- ・設置予定場所：秋田市向浜二丁目 3 - 1（秋田臨海処理センター内）
- ・出力規模：2,300kW（2,300kW×1基）
- ・導入時期：2026年4月導入予定

**[太陽光発電施設]**

**(秋田臨海処理センター)**

- ・設置予定者：秋田県
- ・設置予定場所：秋田市向浜二丁目 3 - 1（秋田臨海処理センター内）
- ・出力規模：5,000kW
- ・導入時期：2026年4月導入予定

**(市汚泥再生処理センター)**

- ・設置予定者：秋田市において公募（PPA方式）
- ・設置予定場所：秋田市向浜一丁目 1 3 - 1（市汚泥再生処理センター内）
- ・出力規模：500kW
- ・導入時期：2023年10月導入予定

## 2.3 民生部門の電力消費に伴うCO<sub>2</sub>排出の実質ゼロの取組

### (1) 実施する取組の具体的内容

#### 【全体像】

- ・ 秋田臨海処理センターに設置した再エネ発電設備からの電力を、秋田臨海処理センターと、自営線を用いて約5km離れた地区にある公共施設全10施設に供給する。
- ・ 電力が不足する時は、相対契約で近隣の卒FIT風力発電設備から再エネ電力を調達し、全ての消費電力を再エネ電力とする。

#### 【民生部門の電力需要家の種類・数、直近年度の電力需要量】

- ・ 電力需要家は全て公共施設であり、名称と直近年度の電力需要量は次のとおり。

	施設名称	電力需要量実績 (R2年度, kWh)
①	秋田県秋田臨海処理センター	13,623,026
②	秋田県産業技術センター本館	905,120
③	秋田県産業技術センター高度技術研究館	1,433,524
④	秋田県総合食品研究センター	902,027
⑤	秋田県秋田技術専門校	212,095
⑥	秋田県秋田技術専門校職業訓練センター	37,842
⑦	秋田県立総合プール	2,106,620
⑧	秋田県立野球場	215,868
⑨	秋田県立武道館	575,704
⑩	秋田県立スケート場	785,378
⑪	秋田市汚泥再生処理センター	533,834
	合計	21,331,038

#### 【再エネ等の電力供給に関する取組内容・実施場所・電力供給量】

- ・ 秋田臨海処理センターに消化ガス発電、風力発電、太陽光発電施設を設置し、上記①～⑪の施設全体で14,790,613kWh/年を自家消費する。
- ・ 2.2(2)に記載の既設風力発電施設から卒FIT電力を相対契約で調達し、上記①～⑪施設全体で3,636,790kWh/年を消費する。
- ・ さらに、余剰電力を東北電力の電力系統を介して脱炭素先行地域外に供給し、流域下水道関連市町村にある下水道施設や秋田市の八橋汚水中継ポンプ場等（総電力需要量：7,884,362kWh）で2,682,983kWh/年を消費する。
- ・ 再エネ毎の電力供給量の内訳は別紙2のとおり。
- ・ これに加えて、上記⑪の施設には敷地内未利用地に太陽光発電施設を設置し、775,260kWh/年を発電し自家消費するとともに、余剰電力を上記と同様に脱炭素先行地域内外の需要家に供給する。
- ・ 脱炭素先行地域では、蓄電設備とエネルギーマネジメントシステムを導入して電力需給を制御するほか、秋田臨海処理センターにおける、下水管を汚水の貯留槽と見なしたデマンドレスポンス運転による需給調整手法や、県立総合プールにおける、プールを蓄熱槽と見なしたデマンドレスポンス運転による需給調整手法に取り組み、再エネ電力の有効活用を図る。
- ・ また、再エネ発電の余剰電力や消化ガスの一部を用いて水素と酸素を製造し（※2）、下水処理施設の特徴を活かした利用方法や、地域のニーズに合致した利用方法で活用して地域の脱炭



素化を図る。(なお、この取り組みの具体的内容は、事業会社公募時の提案内容により決定する方針としている。)

(非公表:想定している水素・酸素の利用方法)

- 水素：水素の農業機械利用、燃料電池による県立総合プールの加温用熱源利用、消化槽加温熱源利用、消化ガス発電混焼用燃料利用、半導体製造工場や金属加工工場での材料加工用ガス利用、等
- 酸素：下水処理施設反応槽における微生物活性化のための酸素供給用、下水道施設における硫化水素腐食防止用、等

**【省エネによる電力削減に関する取組内容・実施場所・電力削減量】**

・脱炭素先行地域における、これまでの省エネの取り組みは次のとおり。

導入時期	省エネ設備名称	設備概要	省エネ効果 (処理水量あたり電力量)
2020年3月	秋田臨海処理センター 超微細気泡散気装置	反応槽内の空気供給を 高効率に行う装置	△1,806,750 kWh/年 (△50 kWh/千m <sup>3</sup> )
2020年5月	〃 磁気浮上型送風機	反応槽に空気を送る 低損失型の送風機	
2020年7月	〃 超高効率固液分離装置	汚泥の分離回収を高 効率に行う装置	

・更に、脱炭素先行地域の取り組みとして、令和4年度以降に次の取り組みを行う。

導入時期	省エネ設備名称	設備概要	省エネ効果 (処理水量あたり電力量)
2022年9月	秋田臨海処理センター 磁気浮上型送風機	反応槽に空気を送る 低損失型の送風機	△216,810 kWh/年 (△6 kWh/千m <sup>3</sup> )

**【「実質ゼロ」の計算結果】**

民生部門の電力需要量 (A)	再エネ等の電力供給量 (B)	民生部門の省エネによる 電力削減量 (C)
21,872,170 (kWh/年)	21,655,360 (kWh/年)	216,810 (kWh/年)
$21,872,170 \leq 21,655,360 + 216,810$		

(A) 民生部門の電力需要量  
21,872,170 (kWh/年)

<試算内容>

	施設名称	電力需要量取得方法
①	秋田県秋田臨海処理センター	・「東北電力電気ご使用実績紹介サービス【法人のお客様】(WEB)」から使用電力量実績を取得
②	秋田県産業技術センター本館	〃
③	秋田県産業技術センター高度技術研究館	〃
④	秋田県総合食品研究センター	〃
⑤	秋田県秋田技術専門学校	〃
⑥	秋田県秋田技術専門学校職業訓練センター	〃
⑦	秋田県立総合プール	〃 ・R2 実績電力需要量に、プール加温用電動ヒートポンプチラー導入による電力需要量増加量(541,132kWh)を加算(2.4.(1)参照)
⑧	秋田県立野球場	〃
⑨	秋田県立武道館	〃
⑩	秋田県立スケート場	〃
⑪	秋田市汚泥再生処理センター	秋田市汚泥再生処理センター管理月報(電力)から受電電力量を取得

「全需要家 R2 年度電力需要量実績」 + 「県立総合プール電動ヒートポンプチラー導入による電力需要量増加量」 = 21,331,038kWh + 541,132kWh = 21,872,170kWh・・・(A)

(B) 再エネ等の電力供給量  
21,655,360 (kWh/年)

<試算内容>

・次の(a) + (b)により、再エネ等の電力供給量を試算した。

(a) 県が導入する再エネ発電設備の電力供給量の試算

[消化ガス発電]

- ・全量消化した場合の消化ガス発生量予測に基づき、800kWの消化ガス発電における毎時発電電力量を試算した。
- ・設備利用率は約87%となるが、消化ガスを消化ガスタンクに一時貯留してから発電に用いるため常時一定出力で運転することが可能であり、妥当な設備利用率である。

[風力発電]

- ・近隣地点の実測風況データに基づき、風力発電機メーカーによる発電シミュレーターで enercon (ドイツ) 製 2,300kW 風力発電機 1 基における毎時発電電力量を試算した。
- ・なお、周辺の他社風力発電に及ぼす影響を考慮し、まずは 1 基の導入を想定し、2 基目以降は影響の度合いを見極めてから追加導入を検討する。

- ・設備利用率は約 31%となるが、数 km 圏内の同型機種稼働実績や、脱炭素先行地域近隣の他社風力発電所の稼働実績を発電事業者ヒアリングし、妥当な設備利用率であることを確認済み。

[太陽光発電]

- ・NEDO「年間特別日射データベース」に基づき、「JIS C8907 太陽光発電システムの発電電力量推定方法」により、事業経済性上の最適規模である PCS 出力 5,000kW の太陽光発電を導入した場合について、毎時発電電力量を試算した。
- ・設備利用率は約 12%となるが、秋田県沿岸部の他社太陽光発電所の稼働実績を発電事業者ヒアリングし、妥当な設備利用率であることを確認済み。

[相対契約電力]

- ・脱炭素先行地域近隣にある卒 FIT 風力発電所の発電電力を、発電事業者との相対契約により調達する。
- ・供給電力量は、秋田臨海処理センターに導入する風力発電の発電電力量を元に、出力規模比 (1,500kW/2,300kW) を乗じたうえで、「調達価格等算定委員会 令和 4 年度以降の調達価格等に関する意見 (令和 4 年 2 月 4 日)」による陸上風力発電設備利用率 (28%) を用いて試算した。
- ・試算結果は別紙 2 のとおり。ただし、供給電力量のうち一部を「※ 2 (p.15 参照)」に記載した水素等に係る取組に活用するため、電力供給量 (B) が需要電力量 (A) を超過する電力量 (230,286kWh/年) を、供給電力量から減ずる。

⇒ (a) 合計

$$6,072,836\text{kWh/年} + 6,173,880\text{kWh/年} + 5,226,880\text{kWh/年} + (3,636,790 - 230,286)\text{kWh/年} \\ = 20,880,100\text{kWh/年}$$

(b) 市が導入する再エネ発電設備の電力供給量

- ・太陽光発電 500kW に蓄電設備を組み合わせ、汚泥再生処理センターで自家消費する。
- ・供給電力量は、「調達価格等算定委員会 令和 4 年度以降の調達価格等に関する意見 (令和 4 年 2 月 4 日)」による事業用太陽光発電設備の設備利用率 (事業用: 17.7%) を用いて試算した。

$$500\text{kW} \times 8,760\text{h/年} \times 17.7\% = 775,260\text{kWh/年}$$

$$\therefore (a) + (b) = \underline{21,655,360\text{kWh/年}} \dots (B)$$

(C) 民生部門の省エネによる電力削減量 216,810 (kWh/年)

<試算内容>

- ・秋田臨海処理センターの反応槽へ空気を供給する送風機を、高効率な磁気浮上型送風機に更新した場合の省エネ効果。2020 年度に同型機を 1 基導入した際の処理水量あたり省エネ効果の実績 (=6kWh/千 m<sup>3</sup>) より、2026 年度以降の予想処理水量 (=99 千 m<sup>3</sup>/日) に基づき電力削減量を試算。

$$6\text{kWh/千 m}^3 \times 99 \text{千 m}^3/\text{日} \times 365 \text{日/年} = \underline{216,810\text{kWh/年}} \dots (C)$$

【電力需要量のうち脱炭素先行地域がある地方自治体で発電する再エネ電力量の割合】

電力需要量のうち脱炭素先行地域がある地方自治体で発電する再エネ電力量の割合

脱炭素先行地域がある地方自治体内に設置された再エネ発電設備で発電する再エネ電力量 (※)  
(B)

民生部門の電力需要量  
(A)

$$\boxed{100.0} (\%) = \boxed{21,655,360} (\text{kWh/年}) \div \boxed{21,655,360} (\text{kWh/年}) \times 100$$

(※) 自家消費、相対契約によって調達するもの。  
上限は民生部門の電力需要量と同値

(2) 事業費の額 (各年度)、活用を想定している国の事業 (交付金、補助金等)

(秋田県)

年度	事業内容	事業費 (千円)	活用を想定している国の事業 (交付金、補助金等) の名称と必要額
2022 年度	1) 再エネ発電設備等導入に係る実施設計 2) 再エネ等導入に係る事業者選定支援 3) 風況調査業務	1) 43,516 2) 37,070 3) 14,355	・脱炭素移行再エネ推進交付金：72,000 千円 ・自己負担：内部留保資金、公営企業債
2023 年度	1) 再エネ発電設備等整備工事	1) 100,000	・脱炭素移行再エネ推進交付金：75,000 千円 ・自己負担：民間資金 (地元金融機関に協力の意向あり)
2024 年度	1) 再エネ発電設備等整備工事	1) 1,435,000	・脱炭素移行再エネ推進交付金：1,048,000 千円 ・自己負担：民間資金 (地元金融機関に協力の意向あり)
2025 年度	1) 再エネ発電設備等整備工事	1) 2,860,000	・脱炭素移行再エネ推進交付金：2,096,000 千円 ・自己負担：民間資金 (地元金融機関に協力の意向あり)
	合計	4,489,941	

※計画提案書提出時の情報であり、今後変更となる可能性がある。

(秋田市)

年度	事業内容	事業費 (千円)	活用を想定している国の事業（交付金、補助金等）の名称と必要額
2022年度	事業計画の策定		
2023年度	当該施設未利用地において PPA 方式による太陽光発電設備の導入	260,000	・脱炭素移行再エネ推進交付金： 173,000 千円 ・自己負担：民間資金
	合計	260,000	

※計画提案書提出時の情報であり、今後変更となる可能性がある。

## 2.4 民生部門電力以外の温室効果ガス排出削減等の取組

### (1) 実施する取組の具体的内容

#### 【県立総合プール省エネ化事業】

- ・ 県立総合プールにおいて、プール加温用として電動ヒートポンプチラーを導入し、既存の灯油ボイラーの稼働を抑制することで、灯油の使用量を削減する。
- ・ 代替熱源となる電動ヒートポンプチラーで消費する電力量（541,132kWh）は、脱炭素先行地域で発電した再エネ電力とする。
- ・ 温室効果ガス削減効果：393 t-CO<sub>2</sub>/年  
(計算式) = 158,197 L/年 × 0.0367 GJ/L × 0.0185 t-CO<sub>2</sub>/GJ × 44/12

#### 【秋田臨海処理センター消化槽増設事業】

- ・ 秋田臨海処理センターにおいて、下水汚泥を全量消化して汚泥の減容化を図り、汚泥焼却に要する補助燃料の消費量と、汚泥焼却に伴い発生するN<sub>2</sub>O排出量を削減する。
- ・ 温室効果ガス削減効果：3,404 t-CO<sub>2</sub>/年  
(計算式) = (a) + (b) = 531.48 t-CO<sub>2</sub>/年 + 9.64 t-N<sub>2</sub>O/年 × 298

##### (a) CO<sub>2</sub>削減効果について

- ・ 汚泥減容化により、焼却炉1炉のみの稼働で焼却が可能となることから、現在2炉稼働している焼却炉のうち1炉の焼却炉で消費している重油が不要になる。
- ・ 重油削減量は、令和元年度実績より△196,146 L/年。  
(計算式) = 196,146 L/年 × 0.0391 GJ/L × 0.0189 t-CO<sub>2</sub>/GJ × 44/12 = 531.48 t-CO<sub>2</sub>/年

##### (b) N<sub>2</sub>O削減効果について

- ・ 汚泥量予測により試算した汚泥減容化量は、△6,387t-汚泥/年。
- ・ 「下水道温暖化対策マニュアル（環境省・国交省 H28年3月）」による、汚泥焼却する汚泥量あたりN<sub>2</sub>O排出係数を用いて試算する。  
(計算式) = 6,387 t-汚泥/年 × 0.00151 t-N<sub>2</sub>O/t-汚泥 = 9.64 t-N<sub>2</sub>O/年

(2) 事業費の額 (各年度)、活用を想定している国の事業 (補助金等)

(秋田県)

年度	事業内容	事業費 (千円)	活用を想定している国の事業 (交付金、補助金等) の名称と必要額
2022 年度	1) 消化槽増設詳細設計	1) 20,000	1) 国交省社会資本整備総合交付金：10,000 千円 自己負担：公営企業債
2023 年度	1) 消化槽増設建設施工 2) 県立プール省エネ化基本設計	1) 200,000 2) 5,000	1) 国交省社会資本整備総合交付金：100,000 千円 自己負担：公営企業債 2) 脱炭素移行再エネ推進交付金：3,300 千円 公共施設等適正管理推進事業債：1,500 千円 自己負担：一般財源
2024 年度	1) 消化槽増設建設施工 2) 県立プール省エネ化実施設計	1) 200,000 2) 5,000	1) 国交省社会資本整備総合交付金：100,000 千円 自己負担：公営企業債 2) 脱炭素移行再エネ推進交付金：3,300 千円 公共施設等適正管理推進事業債：1,500 千円 自己負担：一般財源
2025 年度	1) 消化槽増設建設施工 2) 県立プール省エネ化建設施工	1) 530,000 2) 42,000	1) 国交省社会資本整備総合交付金：265,000 千円 自己負担：公営企業債 2) 脱炭素移行再エネ推進交付金：28,000 千円 公共施設等適正管理推進事業債：12,600 千円 自己負担：一般財源
	合計	1,002,000	

## 2.5 脱炭素の取組に伴う地域課題の解決や住民の暮らしの質の向上等、期待される効果

### 【経済効果・雇用創出】

公共施設群等のエネルギーコストの地域循環	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 脱炭素化先行地域にある下水道終末処理場をはじめとする公共施設群は、県下公共施設でもエネルギーコストがトップにある施設群であり、県民や市民の共通財産として数多くの受益者がおり、多くの便益を提供している。</li> <li>・ しかし、その施設の光熱水費は一般財源であり、使用電力に伴うコストは域外に流出しているため、再生可能エネルギーの積極的な活用により、<u>県民や市民が負担しているエネルギーコストの地域循環</u>を実現する。</li> </ul>	
K P I（重要業績評価指標）：電力調達コストの地域循環率（％）	
現在（2021年度）：0％	最終年度（2030年度）：90％

### 【経済効果・雇用創出】

再生可能エネルギー設備等を活かした環境技術系人材の育成	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 秋田臨海処理センターに導入する再エネ発電設備や蓄電設備、エネルギーマネジメントシステム等を、秋田技術専門校や県内教育機関の実習の場として活用することで、今後益々ニーズが高まる環境技術系人材の育成に貢献し、<u>地域のエネルギー産業の活性化と雇用創出</u>を図る。</li> </ul>	
K P I（重要業績評価指標）：実習に参加し県内の環境技術系職種に就職した人数	
現在（2021年度）：0人	最終年度（2030年度）：30人

### 【暮らしの質の向上】

下水道資源や資産の活用による地域雇用の創出と住民負担の軽減および資源循環	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 全国一の人口減少率である秋田県は、少子高齢化も同時に進行しており、若者の雇用機会が魅力ある職場づくりや賃金レベルの向上が地方の課題となっている。</li> <li>・ 人口減少等に伴う汚水量減少は下水道施設においては未利用資産が生じると共に下水道事業経営の悪化に繋がっていることから、再生可能エネルギー導入による地域脱炭素化と下水由来バイオマスの利活用により、<u>経営改善による下水道料金に係る住民負担の軽減と、新たな地域雇用の創出</u>を目指す。</li> <li>・ また、メタン発酵後の下水汚泥についてもコンポスト化等の資源利用により、農作物生産コストの低減による<u>農業振興</u>に資するとともに、資源の<u>地域循環による</u>、持続可能な社会の実現に貢献する。</li> </ul>	
K P I（重要業績評価指標）：事業会社創設及び汚泥利活用により創出される雇用人数	
現在（2021年度）：0人	最終年度（2030年度）：10人



## 【防災効果】

### 脱炭素の取組に伴う公共施設群のレジリエンス強化

- ・ 脱炭素先行地域にある公共施設群の構成は、生活環境の改善を担う重要インフラである下水道施設のほか、年間10万人以上に利用されているスポーツ施設や研究施設など県民の生活や産業の育成に密接な関連があるため災害時等に伴う停電は、下水やし尿処理、産業基盤を担う研究施設の機能を喪失させ、多大な影響を及ぼすことから、分散型エネルギーを供給することにより地域のレジリエンス強化を図る。

KPI（重要業績評価指標）：停電により機能喪失する電力負荷

現在（2021年度）：3,000kW

最終年度（2030年度）：0kW

## 【地域の活性化】

### ゼロエミッション野球場によるプロ野球試合等の誘致

- ・ 脱炭素先行地域の県立野球場（こまちスタジアム）は、毎年プロ野球や高校野球の試合が開催され多くの集客数を誇る、県内有数の賑わい拠点である。
- ・ 脱炭素先行地域の取り組みで、県立球場がナイター照明等で消費する電力を再エネ化し、ゼロエミッション野球場とすることで、球場のイメージアップやスポンサー企業等企業理念との適合等によるプロ野球試合等の開催数の増加が期待できるため、利用者数の増加により地域の更なる賑わいを創出し、地域の活性化を図る。

KPI（重要業績評価指標）：県立野球場利用者数

現在（2019年度）：124,333人

最終年度（2030年度）：180,000人

## 【地域の活性化】

### 再エネと農場の融合による地域の賑わい創出

- ・ 秋田市の「あきた次世代エネルギーパーク」と連携し、脱炭素先行地域を再エネ脱炭素化モデルとしてPRすることで、地域住民が脱炭素先行地域に足を運び脱炭素や地域循環の大切さを学ぶ機会を提供する。
- ・ 合わせて、汚泥コンポストや汚水処理水、処理施設からの排熱を利用した観光農園や開放農場を秋田臨海処理センター内に整備することで、地域住民が集い、地域資源の循環を肌で感じながら楽しい時間を過ごすことができる、憩いと賑わいの場を提供する。
- ・ 再エネと農場の融合による賑わいの場を新たな観光資源とすることで、地域の活性化を図る。

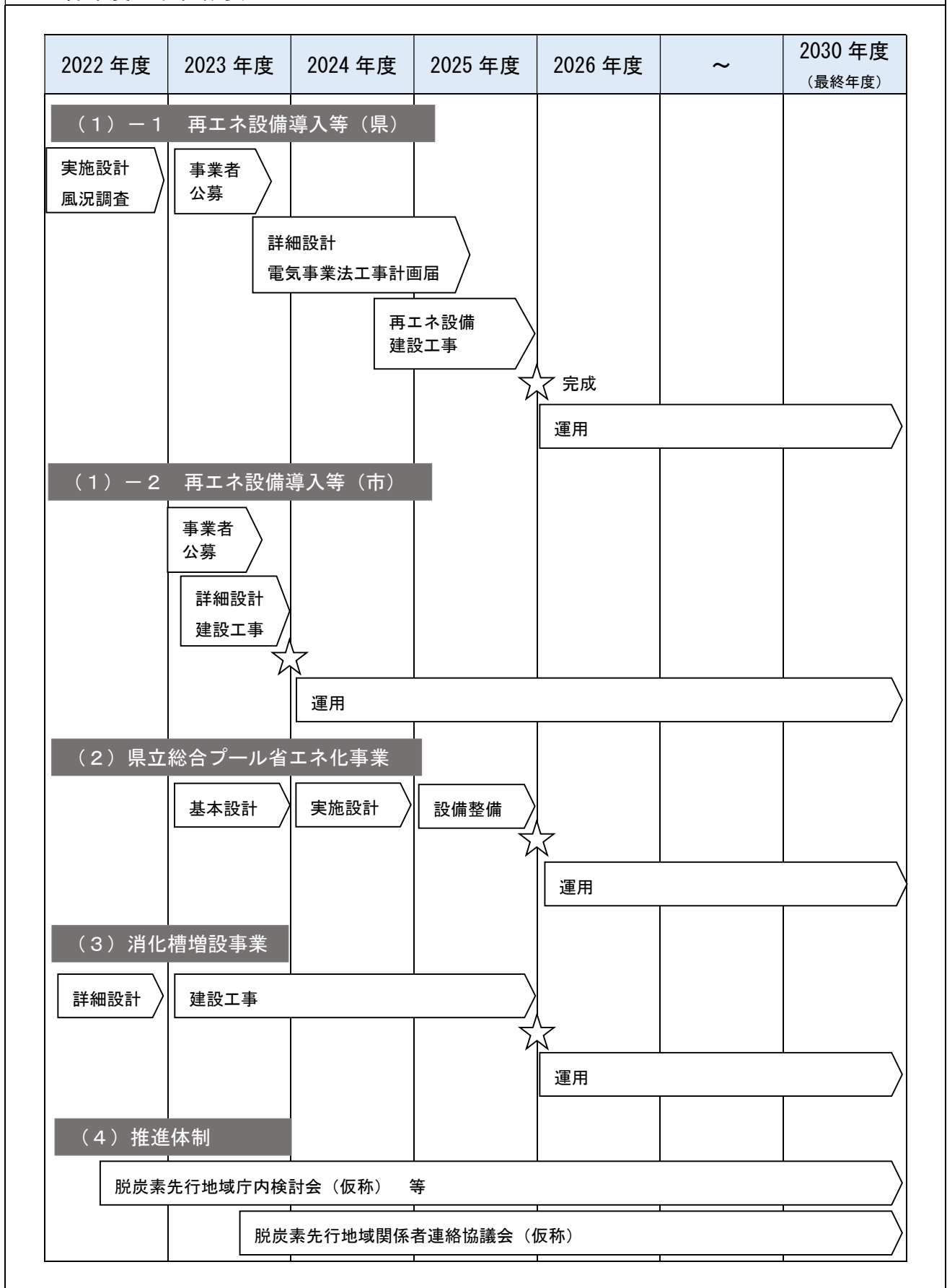
KPI（重要業績評価指標）：秋田臨海処理センター見学者数

現在（2019年度）：212人

最終年度（2030年度）：1,000人

### 3. 実施スケジュール

#### 3.1 各年度の取組概要とスケジュール



### 3.2 直近5年間で実施する具体的取組

年度	取組概要
2022年度	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 再エネ設備導入等 <ul style="list-style-type: none"> <li>・設備等導入に係る<u>基本・実施設計</u> (県)</li> <li>・設備等導入及び運用を行う<u>事業者公募</u>に係る準備業務 (県)</li> <li>・風力発電導入に係る<u>風況調査</u> (県)</li> </ul> </li> <li>(2) 県立総合プール省エネ化事業 <ul style="list-style-type: none"> <li>・基礎調査等</li> </ul> </li> <li>(3) 消化槽増設事業 <ul style="list-style-type: none"> <li>・設備等導入に係る<u>詳細設計</u></li> </ul> </li> <li>(4) 脱炭素先行地域庁内検討会 (仮称) 等の開催</li> </ul>
2023年度	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 再エネ設備導入等 <ul style="list-style-type: none"> <li>・設備等導入及び運用を行う<u>事業者の公募</u> (県、市)</li> <li>・設備等の<u>建設工事着工</u> (県、市)</li> <li>・再エネ設備<u>運用開始</u> (市)</li> </ul> </li> <li>(2) 県立総合プール省エネ化事業 <ul style="list-style-type: none"> <li>・設備等導入に係る<u>基本設計</u></li> </ul> </li> <li>(3) 消化槽増設事業 <ul style="list-style-type: none"> <li>・設備等導入に係る<u>建設工事</u></li> </ul> </li> <li>(4) 脱炭素先行地域庁内検討会 (仮称) 等、関係者連絡協議会 (仮称) の開催</li> </ul>
2024年度	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 再エネ設備導入等 <ul style="list-style-type: none"> <li>・設備等導入に係る<u>詳細設計</u> (県)</li> <li>・設備等の<u>建設工事</u> (県)</li> </ul> </li> <li>(2) 県立総合プール省エネ化事業 <ul style="list-style-type: none"> <li>・設備等導入に係る<u>実施設計</u></li> </ul> </li> <li>(3) 消化槽増設事業 <ul style="list-style-type: none"> <li>・設備等導入に係る<u>建設工事</u></li> </ul> </li> <li>(4) 脱炭素先行地域庁内検討会 (仮称) 等、関係者連絡協議会 (仮称) の開催</li> </ul>
2025年度	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 再エネ設備導入等 <ul style="list-style-type: none"> <li>・設備等の<u>建設工事</u> (県)</li> </ul> </li> <li>(2) 県立総合プール省エネ化事業 <ul style="list-style-type: none"> <li>・設備等導入に係る<u>設備整備</u></li> </ul> </li> <li>(3) 消化槽増設事業 <ul style="list-style-type: none"> <li>・設備等導入に係る<u>建設工事</u></li> </ul> </li> <li>(4) 脱炭素先行地域庁内検討会 (仮称) 等、関係者連絡協議会 (仮称) の開催</li> </ul>
2026年度	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 再エネ設備導入等 <ul style="list-style-type: none"> <li>・設備等の<u>運用開始</u> (県)</li> </ul> </li> <li>(2) 県立総合プール省エネ化事業 <ul style="list-style-type: none"> <li>・設備等の<u>運用開始</u></li> </ul> </li> <li>(3) 消化槽増設事業 <ul style="list-style-type: none"> <li>・設備等の<u>運用開始</u></li> </ul> </li> <li>(4) 脱炭素先行地域庁内検討会 (仮称) 等、関係者連絡協議会 (仮称) の開催</li> </ul>

## 【6年目以降の取組・方針】

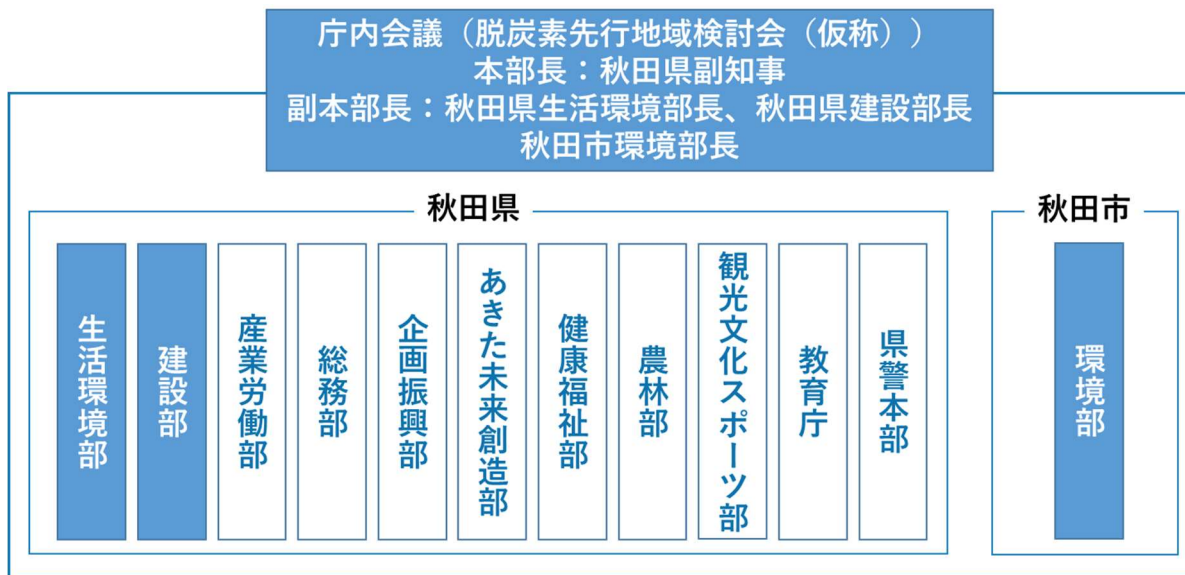
- ・ 電力需給管理を請け負う事業会社及び下水道管理者、電力需要家らで設立する「連絡協議会」を定期開催し、事業効果の検証や事業実施の円滑化を図る。
- ・ 秋田臨海処理センターへの太陽光発電、風力発電の追加導入や、卒FIT・非FIT再エネ発電電力の調達により、脱炭素先行地域が隣接する向浜地区工業団地の企業に再エネ電力を供給する仕組み作りに取り組み、工業団地の脱炭素化や企業価値の向上、地域の活性化を図る。
- ・ 汚泥の燃料化を進め、脱炭素先行地域周辺の民間工場が発電で消費している石炭燃料を代替することで、地域の脱炭素化を図る。
- ・ 秋田臨海処理センターの未利用地でバイオマス燃料植物（ソルガム、ジャイアントミスカンサス等）を栽培し、汚泥処理で消費する化石燃料の代替燃料として利用するほか、汚泥の脱水性を向上させる添加剤として使用し脱水後の処理工程における燃料使用量を削減することで、秋田臨海処理センターの更なる脱炭素化を図るとともに、バイオマス燃料植物の栽培に係る新たな雇用を創出する。なお、バイオマス燃料植物の栽培には、汚水処理で発生する処理水や汚泥肥料を用いるとともに、農業機械の動力として脱炭素先行地域で製造した水素等を使用することで、資源循環を実現する。
- ・ DXを活用した効率的なインフラ管理（スマートメンテナンス）を採用することで、管理コストの低減による住民負担の軽減と、設備運用方法の最適化による省エネ化を図る。

## 4. 推進体制

### 4.1 地方自治体内部の推進体制

#### (1) 推進体制

- ・ 秋田県及び秋田市の関係各課で構成する「庁内会議（脱炭素先行地域検討会／仮称）」を2022年度に組織し、事業の進捗管理や効果検証に加え、更なる再エネ導入・活用や脱炭素による地方創生のあり方等について検討を行いながら事業を展開する。



#### (2) 進捗管理の実施体制・方針

##### 【外部有識者等による検討会】

- ・ 秋田県では「県環境審議会」の中に、温暖化対策に係る施策の進捗管理等を行う「温暖化対策部会」を設置しており、先行地域での取組状況等の進捗管理も併せて実施していく。
- ・ また、有識者や民間事業者等から構成する「秋田県地球温暖化対策推進計画協議会」を組織し、より幅広い視点から意見や助言を得ながら、地域課題の解決につながる事業をとして展開していく。

(構成員案)

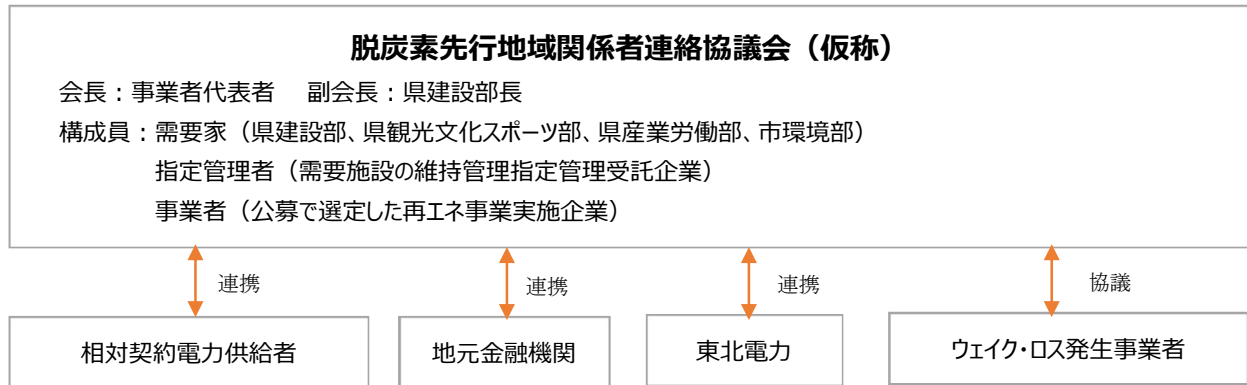
有識者（エネルギー、環境、気象、林業、建築）、エネルギー関連事業者、運輸事業者、小売事業者、地球温暖化防止活動推進員、行政機関（国、県、市）

##### 【環境省・国交省との連携による事業の横展開等】

- ・ さらに、環境省及び東北地方環境事務所、国土交通省及び東北地方整備局から協議会等への参加・協力を求め、効果的な事業実施について検討を行うほか、他地域における類似施設等への事業展開や連携についても情報共有や意見交換を進める。

## 4.2 需要家、再エネ発電事業者、企業、金融機関等関係者との連携体制

### ○関係者との連携体制



### ○関係者との協議状況

#### 【需要家】

関係者	所管施設	協議状況
県観光文化スポーツ部	県立総合プール 県立野球場 県立武道館 県立スケート場 総合食品研究センター	<ul style="list-style-type: none"> <li>電力供給する方針について了承済み。</li> <li>電力単価等の詳細は今後協議。</li> </ul>
県産業労働部	産業技術センター本館 産業技術センター高度技術研究館 秋田技術専門学校 秋田技術専門学校職業訓練センター	
市環境部	市汚泥再生処理センター	

#### 【再エネ発電事業者】

取組	関係者	役割	協議状況
県の取組	公募により選定	再エネの設計施工、発電、需給管理、電力料金徴収	<ul style="list-style-type: none"> <li>企業ヒアリングにより金融機関を含む複数社から参画の意向を確認。</li> </ul>
市の取組	公募により選定	再エネの設計施工、発電、需給管理、電力料金徴収	<ul style="list-style-type: none"> <li>企業ヒアリングにより参画の意向を確認。</li> </ul>

#### 【相対契約電力供給者】

関係者	役割	協議状況
（一社）あきた市民風力発電	非FIT風力発電からの電力供給	<ul style="list-style-type: none"> <li>令和8年3月に卒FIT予定。</li> <li>卒FIT後の設備の活用方針について、了承済み。</li> <li>電力供給スキームや契約内容については今後協議。</li> </ul>

【ウェイク・ロス発生事業者】

関係者	内容	協議状況
(株) ユーラスエナジー 秋田港	秋田臨海処理センターに導入する風力発電からウェイク・ロス（風エネルギーの損失）を受ける事業者	<ul style="list-style-type: none"> <li>・秋田臨海処理センター内に風力発電を新設することについて、了承済み。</li> <li>・設置位置やウェイク・ロスによる営業補償等については、公募による事業会社選定後に協議。</li> <li>・県で既存風況データを用いてウェイク・ロス発生見込量を試算し、事業性に大きな影響が無いことを確認済み。</li> </ul>
日本製紙ウェンティ風力 (株)		
(一社) あきた市民風力 発電		



図 ウェイク・ロス発生風力発電の位置

【金融機関】

関係者	役割	協議状況
秋田銀行	融資、出資	・積極的に関与する意向があることを確認。
北都銀行		

【連携体制／ストップ・ザ・温暖化あきた県民会議】

- ・秋田県では、再エネ関連事業者や地元金融機関、有識者等で構成する「ストップ・ザ・温暖化あきた県民会議」を組織しており、産学官が連携して地球温暖化対策に係る情報共有を図る体制を構築しており、当該組織を活用し、さらなる事業参入等呼びかけていく。

別紙1 脱炭素先行地域対象公共施設群 位置図

計画提案書 p. 10

2. 脱炭素先行地域における取組 - 2.1 対象とする地域の概況 - (1) 位置・範囲 関係





別紙2 再エネ発電の電力供給量試算 内訳（毎時需給バランスシミュレーションによる試算）

計画提案書 p. 15、18

2. 脱炭素先行地域における取組 — 2.3 民生部門の電力消費に伴うCO2排出の実質ゼロの取組

— (1)実施する取組の具体的内容 関係

	消化ガス発電 電力量	風力発電電力量			太陽光発電電力量			相対契約 電力量
	自家消費電力量	内訳		内訳		自家消費 電力量	余剰電力量 (地域外供給)	
		kWh	kWh	自家消費 電力量	余剰電力量 (地域外供給)			kWh
1月	517,582	863,543	612,767	250,776	170,888	103,784	67,104	508,679
2月	480,760	626,976	488,337	138,639	245,955	189,213	56,742	369,327
3月	512,204	591,592	483,788	107,804	414,956	269,361	145,595	348,483
4月	513,356	484,524	398,020	86,504	535,291	383,267	152,024	285,414
5月	535,111	452,447	337,812	114,635	751,632	421,097	330,535	266,519
6月	507,956	251,094	227,188	23,906	571,877	483,443	88,434	147,910
7月	522,138	321,734	303,043	18,691	597,166	463,005	134,161	189,521
8月	476,888	322,641	268,292	54,349	588,607	479,343	109,264	190,055
9月	488,696	361,486	342,830	18,656	503,636	394,224	109,412	212,937
10月	480,387	488,527	428,951	59,576	411,669	303,423	108,246	287,772
11月	503,403	637,810	468,942	168,868	249,853	153,509	96,344	375,709
12月	534,354	771,506	572,387	199,119	185,350	141,754	43,596	454,464
計	6,072,836	6,173,880	4,932,357	1,241,523	5,226,880	3,785,421	1,441,459	3,636,790