

## 1 調査事件

ゼロカーボンシティ長崎推進について

## 2 調査概要

### (1) 堺市（人口 817,322人）

ア 温室効果ガス排出量実質ゼロに向けた取組について

堺市は、2009年に温室効果ガス削減の意欲と取組を評価され、環境モデル都市に選定された。また、2018年には、経済、社会、環境の3側面から新たな価値創造を通して持続可能な開発を実現するポテンシャルが高い都市・地域として、SDGs未来都市に選定され、2020年3月に策定した堺環境戦略のもと、全国のモデルとなり得る先導的な取組を進め、環境先進都市を目指している。主な取組としては以下のとおりである。

#### （ア）太陽光発電の整備

2011年度に全国初の商用メガソーラーとして関西電力と共同で行った堺太陽光発電所の設置や家庭への太陽光発電の設置費用補助、公共施設等の土地の活用などの取組により、市域面積当たりの太陽光発電導入量は1平方キロメートル当たり868キロワットで、2021年3月時点では政令市で1位となっている。

#### （イ）未利用エネルギーの活用

下水再生水をショッピングモールの空調や給湯の熱源として活用し、熱源として利用した下水再生水は、トイレ洗浄水や施設外にある水路などの水源として活用している。

#### （ウ）公共施設の省エネルギーの推進

省エネルギーに改修する際に削減した光熱水費で工事費等の経費を賄うESCO事業を導入しており、北区役所では2019年度に年間温室効果ガス排出量を約37%、光熱水費を約29%削減した。2021年度からは東区役所で太陽光発電や地中熱利用システムを導入している。

#### （エ）ZEH（エネルギー収支をゼロ以下にする家）の導入促進

晴美台エコモデルタウン創出事業は、小学校の跡地でのZEHの早期実現と普及を目的に、選定した民間事業者に土地を売却し、65区画すべてをZEHとして整備したものである。各戸においては、省エネルギー設備や創エネルギー設備、エネルギー状況をリアルタイムに見ることができるHEMSなどを設置しており、本地域の年間平均ZEH達成率（一次エネルギー消費量に対する創エネルギー量）は約112%である。

（オ）補助事業

太陽光発電システムやエネファーム、蓄電システム、V2H（電気自動車に蓄えた電力を家の中に送るシステム）等の導入補助を行っており、2022年度からは電気自動車や燃料電池自動車も対象とするなど、対象の拡大を図っている。また、工場や飲食店、福祉施設などの中小企業には、高性能ボイラーや冷凍冷蔵庫などを省エネ設備に更新する際に、設備の導入費用を補助している。

（カ）J-クレジット制度の活用

CO<sub>2</sub>などの排出削減量や吸収量をクレジットとして国が認証する制度「J-クレジット制度」を活用したさかいエコバンク事業を行い、環境価値の見える化を行っている。

（キ）水素エネルギー社会の構築

大阪府、大阪市との共同による「H2Osakaビジョン2022」の策定や、FCV（燃料電池自動車）を中心とした電気自動車やFC（燃料電池）小型トラックなどの普及及び水素エネルギーの利活用に向けた取組を行っている。

今後、これらに加え、新たな取組を推進しながら、2050年の温室効果ガス排出量実質ゼロに向けて取組を行っていくこととしている。

イ 堺エネルギー地産地消プロジェクトについて

令和4年4月に環境省の脱炭素先行地域事業として選定されたプロジェクトであり、各エリアで、主に以下の取組を行うこととしている。

（ア）都心エリア

市庁舎の更新を機に、老朽化した中央熱源の高効率化、照明のLED化、窓サッシの高断熱化、既設中央監視装置へのEMSの導入、省エネルギー制御等を行い、ZEB Oriented（外皮の高性能化及び高効率な省エネルギー設備に加え、更なる省エネルギーの実現に向けた措置を講じた建築物）を目指すこととしている。また、公共施設のLED化を確実に進めるとともに、市有施設の屋根や駐車場にPPA（電力販売契約）を活用した自家消費型のオンサイトの太陽光発電を設置し、不足部分を再エネ化していく予定である。

（イ）泉北ニュータウンエリア

エリア内の府営住宅が更新の時期を迎えるため、集約の際に、ゼロエネルギータウンなどの先進的なまちづくりを進め、注目を集めることで若年世代等新たな層の誘引を図り、住宅の断熱性能向上、蓄電池・

充放電器の設置によるレジリエンス強化を図る予定である。

(ウ) オフサイトエリア

都心部の太陽光発電だけでは、全てを再生可能エネルギーで賄うことが難しいため、市全体で再生可能エネルギーを増やしていくために、実際に使用する場所とは異なるオフサイトエリアでPPAなどを使いながら、再エネ化の取組を進めることとしている。

今後は、大阪府などと協議を行いながら、都市間競争の中で選ばれる都市になるよう選定された事業を進めていくこととしている。

(2) 福岡市（人口 1,623,918人）

ア 温室効果ガス排出量実質ゼロに向けた取組について

福岡市は、チャレンジ目標として国の目標より10年早い「2040年度温室効果ガス排出量実質ゼロ」を掲げており、まずは2013年度を基準に2030年度までに50%を削減することを目標とし、以下の取組を進めている。

(ア) 再生可能エネルギーの推進

市有施設の屋根をはじめ、公共用地などに太陽光発電を導入して自家発電を行うとともに、ごみの焼却熱を活用した廃棄物発電にも取り組んでおり、年間約7万5,000世帯の年間電力量に相当する発電を行っている。また、再エネ由来電力等の利用拡大を図るため、市民に募集をかけ、EE（エコロジー&エコノミー）電という電力の共同購入事業を行っている。

(イ) ごみの埋立て

福岡大学と共同で「福岡方式」と呼ばれる技術の開発を行っている。単にごみを埋めていくだけの処理は、二酸化炭素の25倍の温室効果があるメタンが発生することで環境への悪影響があるが、空気が通る管をごみの中に入れ込むことで、バクテリアの活動を促進し、メタンの発生を半分に抑制することが可能となる。これは、低コストでシンプルな手法として国内外で高い評価を受けており、海外では18カ国でこの技術が使われ、世界の脱炭素にも貢献している。

(ウ) ブルーカーボン（海洋生態系に取り込まれる炭素）の創出

博多湾でCO<sub>2</sub>の吸収を促進するアマモ場などの育成を行っている。クレジット化し、市内企業に購入してもらう取組も行っている。

(エ) 補助事業

リチウムイオン蓄電システムやV2Hシステムなどの住宅用エネルギーシステムの導入、宅配ボックスや電気自動車等の購入、公共用

急速充電設備の設置などに係る費用の助成を行っている。また、E C Oチャレンジとして、市民がエコアクションに取り組み、報告を行うことで交通系 I Cカードのポイントを付与する事業も行っている。

（オ）市役所の取組

市役所の率先実行計画を策定し、市有施設の省エネ対策や再生可能エネルギーの利用推進、庁用車の脱ガソリン車への切替えなどを行い、70%削減を目標に率先して取り組んでいくこととしている。

今後も、市域での排出削減を進めるとともに、市外への貢献による削減の拡大、森林などによる吸収を組み合わせることで実質的な温室効果ガス排出量ゼロを目指すこととしている。

イ 福岡市水素リーダー都市プロジェクトについて

福岡市は、平成27年3月に中部水処理センターに併設し、下水から製造した水素を供給する水素ステーションを開設している。これは、平成25年度に国土交通省の下水道革新的技術実証事業に採択されており、平成26・27年度には国の実証事業として、平成28年度から令和3年度までは自主研究という形で事業を行っている。現在、同市が国からの買取りの手続きをしており、令和4年の夏には商用ステーションとして運営を開始する予定である。

（ア）水素の製造

市内から排出された下水は、下水処理場で処理水と下水汚泥とに分かれて処理されるが、下水汚泥は消化槽へ集められ、その際に発酵することで容積を減らしている。この発酵させる過程でバイオガスが発生し、これを水素の原料として活用している。下水バイオガスにはメタンガスとCO<sub>2</sub>が含まれているが、前処理段階でCO<sub>2</sub>を除去し、水素製造装置でメタンガスと水蒸気を反応させ水素を製造している。1日12時間稼働で3,300ノルマル立法メートル（約295キログラム）の製造が可能で、これはトヨタのF C V60台分に相当する。前処理段階で取り出したCO<sub>2</sub>は、回収して野菜のハウス栽培に活用するなどの取組を行っている。

（イ）水素の活用

同市は、水素の需要拡大のため、燃料電池トラックや燃料電池バイクなどの実証開発にも協力しており、令和4年2月にトヨタ自動車と水素に関する連携協定を締結した。これを受け、ごみ収集車や給食配送車などをF C化するなどのモビリティ導入検討を開始したところである。

（ウ）脱水汚泥や消化ガスの活用

脱水汚泥を乾燥させて固形燃料化したものを石炭の代替燃料として

活用しており、燃やした灰についてもセメントの原料として有効利用している。また、発生した消化ガスは、脱硫装置を使い硫化水素を取り除き、水素製造の原料として供給するほか、ガス売却（F I T事業）を行ったり、施設内の消化槽の加温のためのボイラー燃料や汚泥焼却施設での汚泥焼却補助燃料、発電設備の燃料としても利用している。

水素の活用は、カーボンニュートラルの達成に向けて期待されるため、今後も水素社会の実現に向けて取組を進めていくこととしている。

### (3) 佐賀市（人口 229,689人）

#### ア バイオマス産業都市構想について

佐賀市は、平成26年7月に佐賀市バイオマス産業都市構想を策定し、11月にバイオマス産業都市に認定された。この構想の柱となるのが、清掃工場二酸化炭素分離回収事業と下水浄化センターエネルギー創出事業である。それぞれの取組は、以下のとおりである。

#### (ア) 佐賀市清掃工場による取組

ごみを焼却する際に発生する排ガスを洗浄し、アミン系吸収液の特性を利用して二酸化炭素吸収塔・再生塔で分離回収し、タンクにCO<sub>2</sub>を貯留している。その回収したCO<sub>2</sub>を清掃工場の周辺に誘致した企業に供給し、藻類培養や施設園芸に活用している。この二酸化炭素分離回収設備は、ごみを焼却処分する際に発生する熱と電気で稼働しており、回収しているCO<sub>2</sub>は1日最大10トンとなっている。

この事業に参加している（株）アルビータは、ヘマトコッカス藻を培養し、乾燥させた藻類からアスタキサンチンを抽出し、サプリメントや化粧品などを製造しており、クリーンラボ（株）はバジル、ゆめファーム全農SAGAはキュウリの栽培を行っている。

#### (イ) 下水浄化センターの取組

処理水に含まれる窒素濃度を調整し放流する季別運転を実施することで、海苔の品質維持に貢献している。また、以前は焼却し灰を捨てていた下水汚泥の有効活用として、平成21年10月からDBO方式で肥料化し、10キログラム当たり20円で販売し、毎年完売している。

また、汚泥処理の過程で発生するバイオガスによる発電設備では、場内年間消費電力の約4割を賄っており、ガスの予熱で汚泥を温めたり、ガスに含まれるCO<sub>2</sub>を活用したバナナの試験栽培も行っている。

今後も、民間事業者等と協力しながら、環境保全と経済発展が両立する「バイオマス産業都市さが」を目指す取組を行っていくこととしている。