

令和7年1月24日

石巻市議会議長 遠藤宏昭 殿

会派名 ニュー石巻
代表者名 会長 奥山浩幸

調査報告書

調査した概要は次のとおりであります。

記

- 1 調査者氏名 奥山浩幸、阿部久一、阿部浩章、千葉正幸、丹野清、安倍太郎、早川俊弘
- 2 調査期間 令和7年1月15日から
令和7年1月17日まで 3日間
- 3 調査地 (1) 福岡県久留米市
及び調査内容 ・既存公共施設ZEB化改修の取組について
(2) 佐賀県佐賀市
・バイオマス産業都市構想について

4 調査目的

(1) 福岡県久留米市

- ・既存公共施設ZEB化改修の取組について

久留米市では、平成30年度に策定した久留米市地球温暖化対策実行計画において、温室効果ガス排出量削減に向け、既存建築物のエネルギー消費量を抑制するため、ZEB化を実施した。ZEB化を実施した久留米市の環境部庁舎は、外皮性能の向上や空調設備の改修によって、一次エネルギー削減率106%を達成したほか、日本における既存公共建築物として初めてZEBに認証された。

本市においても、本庁舎のZEB化を検討していることから、久留米市の取組を視察することで、今後の参考とする。

(2) 佐賀県佐賀市

・バイオマス産業都市構想について

佐賀市では、平成 26 年に佐賀市バイオマス産業都市構想を策定し、環境の保全と経済的な発展が両立するまちの実現を目指し、食品廃棄物や汚泥などの廃棄物系バイオマス及び木質系の未利用バイオマスを活用した資源の再利用、清掃工場からの二酸化炭素を微細藻類の培養や農作物の栽培に活用する取組等を行っている。

社会的にごみの減量化、限りある資源の循環が求められる中、本市でも昨年 7 月に新たな一般廃棄物最終処分場が稼働し、今後ますます地球にやさしい循環型社会の構築が求められる。よって、佐賀市の取組を視察し、今後の本市事業の参考とする。

5 調査概要

(1) 福岡県久留米市

・既存公共施設 ZEB 化改修の取組について

●久留米市の概要

久留米市は、九州の北部、福岡県南西部に位置し、九州一の大河筑後川と東西に連なる耳納連山に育まれ、美しい自然と温暖な気候に恵まれた緑豊かなまちである。筑後平野の肥沃な大地のもと、多種多様な農産物を生産する福岡県最大の農業生産都市であるとともに、古くから交通の要衝にあることから産業においても栄えてきた。1889 年には全国 30 市とともに日本で初めて市政を施行し、その後、数次の合併を経て、現在では人口 30 万人を擁する中核市へと成長を遂げ、県内では福岡市、北九州市に次ぐ人口第 3 位の都市として発展した。

面積 229.96 km²、人口 300,516 人、世帯数 142,025 世帯（令和 6 年 4 月 1 日現在）で九州の高速交通網の要とされる。ブリヂストン発祥の地であり、からくり人形など歴史的なものづくりの盛んなまちで、一級河川である筑後川が豊かな土地を育み、食文化が発展している街である。



●久留米市環境部庁舎ZEB化改修の背景

久留米市でZEB化の検討が進んだのは、環境部庁舎の空調設備改修がきっかけだった。空調設備は新築以来30年間交換されておらず、また、清掃収集車の車両の基地だったため、1階（駐車場）がピロティ形式で外気に吹きさらしで、1階天井は吹付塗装のみで、竣工以降、空調設備の入れ替えを行っていない。断熱がほとんどなされていなかったため、冬場は、職員から「足元が冷えて耐えられない」と不評。庁舎全体での改修が必要だったことから、全体のエネルギー効率についての意見が出され、検討が始まった。

ZEB ランク	建物用途	一次エネルギー消費量削減率		その他要件
		省エネのみ	創エネ含む	
『ZEB』	すべて	50%以上	100%以上	—
Nearly ZEB	すべて	50%以上	75%以上	
ZEB ready	すべて	50%以上	—	
ZEB Oriented	事務所、学校等	40%以上	—	延床面積1万㎡以上 未評価技術導入
	上記以外用途	30%以上	—	

●ZEBチームによる検討

既存建築物でのZEB化には、改修費用が高額やノウハウが少ない、進め方が分からないというイメージがもたれていた。また、環境部だけの対応が困難、単にはできない財政状況の中から、ZEB化に関心を持つ職員が、温室効果ガス削減と財政面を考慮した改修手法を検討していた。それが下地となり、有志でZEBチームを作り、課題に対し調査・研究を実施した。

その結果、特別な技術ではなく、設計の工夫次第で現行の技術の組み合わせによるZEB化は十分可能である、また、ZEB化によって国庫補助の活用が可能になり、財政面でも環境面でも有利であるといったことが明らかになった。

環境政策部局 環境政策課と営繕部局 設備課・建築課の連携から、ZEBチームでの意見交換・協議を進めていたため、庁内、特別職、議会などに対して説明を行う際には、技術的にも財政的にも詳細で丁寧な説明が可能となり、ボトムアップ型によるZEB化実施への合意形成につなげていった。

なお、ZEBチームには各部局から参加し、全員ですべての情報を共有することで、異動などによるノウハウの消失を防いでいる。

●既存建築物ZEB化の進め方

市有施設のZEB化改修を行う建物の選定から、可能性調査、設計仕様書の作成、設計事業者の公募、実施設計、認証手続き、施工業者の公募・入札等、施工といった流れで行われた。ただ、老朽化が進み改修を待つ施設が多いため、個別にZEB化の検討を行うのではなく、複数の施設を一気に調査して可能性を判断した。

最初は可能性調査と実施設計で別々にプロポーザルを行って、都度事業者を選定していたが、可能性調査の段階で技術的な方法も含めて提案があるため見直し、可能性調査と実施設計を一括でプロポーザルにより選定する方向へと転換している。事業者選定においては、プロポーザル時にそれぞれの施設の特徴や課題を挙げ、設計事業者が1つにならないよう工夫しているが、あらゆる課題解決の方法を提案する1つの事業者が、現在ほとんど入札している実態であり、今後の課題となっている。

Z E B化可能性調査をすることによって、冒頭に示したZ E Bランクに応じた、外皮性能、再生可能エネルギー、CO₂削減に対する投資効果の良い改修プランを検討でき、投資が見合わない場合には、Z E B化以外の省エネ改修を検討するなど、投資に見合う省エネ性能での改修を行え、過剰投資の抑制につなげることができる。

久留米市では2019年に4施設、2020年に4施設の可能性調査を行い、用途、面積、築年数の異なるすべての施設で、Z E Bランクはそれぞれ異なるものの、Z E B化改修が可能ことが判明した。

8つの施設のうち1つは稼働率が低く費用対効果が見込まれなかったことから、Z E Bではない省エネ対策を行うこととなった。

●環境部庁舎のZ E B化改修

2019年度に環境省補助事業として採択され実施設計に入り、2021年度に本格的に施工。結果として、建物のエネルギー消費量が106%削減されることとなり、蓄電池による災害時への備えや、売電も可能となっている。当初必要があったのは、空調と照明改修のみだったが、そこにZ E B基準達成のため、太陽光発電、全熱交換換気扇、真空ガラスを追加した。

さらに、床の断熱性向上や照明のLED化・人感センサーへの切り換え、電気自動車の導入によって、既存公共建築物として日本初のZ E B認証を取得。

(2) 佐賀県佐賀市

・バイオマス産業都市構想について

●バイオマス産業都市構想、二酸化炭素分離回収事業について

バイオマス産業都市構想では、1、ごみ処理施設や下水処理施設など既存の施設を活用すること、2、市が仲介役を果たし企業間の連携を実現することにより、エネルギーと資源が循環するまちを目指して事業を進めている。

1については、ごみ処理施設と下水処理施設をバイオマス活用の中核施設と位置づけることで、バイオマスの収集と施設整備に係る費用を軽減でき、実効性と継続性のあるプロジェクトの実施が可能となっている。

2については、これまで処理に費用をかけていたものを相互に有効利用する仕組みを

構築し、処理費軽減による市内企業の経営改善やバイオマスの有効活用により新産業の育成を行っている。行政が関係者の思いや技術をつなぎ、それぞれにとってメリットのある関係を構築し、域内の資源融通により、廃棄物量や処理費用、域外からの資源購入を抑制することで、新たな価値を生み出し、域内経済の活性化を図っている。

二酸化炭素分離回収事業では、日本で初めて、ごみ焼却施設から二酸化炭素を分離回収することに成功し、植物の成長促進に活用している。具体的には、佐賀市清掃工場で発生した排ガスを二酸化炭素吸収塔・再生塔で二酸化炭素のみに分離回収し、二酸化炭素貯蓄タンクに貯蓄し、藻類培養や植物工場に使用している。回収した二酸化炭素を利用して生産した藻類や野菜は市内消費し、発生したごみを佐賀市清掃工場で処理するという域内循環を生むことができる。海外からの視察も多く、二酸化炭素回収設備の普及と回収した二酸化炭素の利活用でバイオ循環型共生経済の浸透を図り、佐賀市の取組を日本全国、そして世界中に広げるよう事業を展開している。

6 所感

(1) 福岡県久留米市

ZEBと聞くと、多くの方が最新技術を駆使した新築建築物を想像するかもしれないが、福岡県久留米市の環境部庁舎では、老朽化した既存庁舎を対象に、長期的な視点で費用対効果を分析しながら改修を進めていた。このプロジェクトに携わった職員の皆さんの熱意ある取組は非常に印象的で、称賛に値する。

庁舎内部は一見すると大きな変化が見られないように感じられる。しかし、職員の方々が「真空ガラスに触ってみてください。暖かいでしょ！」と自信を持って説明している姿からも、地道で確実な改善が進められていることが伝わってきた。

ZEB化には特別な技術が必要で、費用が高額になるというイメージを抱かれることが多いが、久留米市ではそのような固定概念を払拭するため、丁寧で地に足をつけた取組を続けた。地元企業であるZEBプランナーの技術を活用し、費用対効果を最大化させた持続可能な環境の実現に成功していると感じた。

(2) 佐賀県佐賀市

佐賀市では、2014年に「佐賀市バイオマス産業都市構想」を策定した。廃棄物だったものをエネルギーや資源として循環させることで、循環保全と経済的発展の両立を目指すものである。下水処理施設での発電や汚泥の堆肥化及び販売、ごみ処理施設の焼却熱を利用した発電の市内公共施設等での利用、二酸化炭素分離回収事業など、いくつかの具体例を聞き、二酸化炭素分離回収事業は壮大かつ斬新な事業だが、様々あるバイオマス産業都市事業のうちの一つという位置づけであった。

また、ごみ処理施設の見学コースには、入り口に地域の川に生息する魚を飼っている水槽があり、生物多様性への啓発がなされ、ごみ処理過程を見学できる場所には分かりやすい説明パネル、展示物コーナーではマンガ等も取り入れ、ごみと地球温暖化の関係、循環型社会を確立していく方法とその必要性について、親しみやすい形で説明されていた。年間、佐賀

県下の約半数の小学生が佐賀市のごみ処理施設を見学に来ているとのことで、循環型社会をつくる拠点になり得ていると感じた。

7 調査による石巻市への政策提言等について

(1) 福岡県久留米市

久留米市ではZEB化を効率的に進めるため、ZEB化可能性調査をはじめ、外皮性能の現状調査や再生可能エネルギー設備の導入計画、費用対効果の分析と投資回収年数の資産といった段階的な検討を行っており、築20～50年の既存建築物すべてでZEB化が可能であることを確認している。

このスキームは石巻市でも参考となるものであり、本市においても既存建築物のZEB化が検討されているが、ゼロカーボンシティを目指す上でこの取組は必須になると考える。また、補助金を活用して初期費用を抑える一方、省エネ・創エネ技術によるコスト削減は、自治体財政にも大きなメリットをもたらすものである。

久留米市でのZEBチームのように、職場環境の改善や風通しのよい意見交換ができる環境づくりに努め、本市でも本庁舎のみならず、総合支所や支所を含めた全庁職員一丸となって学び、所管部署と協力しながら、よりよい計画の実現を目指していただきたい。

(2) 佐賀県佐賀市

本市においても、石巻広域クリーンセンターでは、ごみエネルギーの発電と処理後に発生するスラグの有効利用等を実施しており、脱炭素事業と関連づけられている。佐賀市のバイオマス産業都市の取組を参考に、石巻市では脱炭素への取組を通じた市民と行政の協働や、一層の啓発を進めていく必要性を感じた。今回の視察で学んだことを参考に、目指すべき姿等を共有した上で具体的な事業に取り組んでいくことを提言したい。



<久留米市環境部庁舎前>



<佐賀市清掃工場前>

8 調査経費 524,650円

9 添付書類

別添資料のとおり