

## 第9回 今泉工場建替検討委員会 議事録

【日時】 令和6年8月7日(水)14:00～14:50

【場所】 仙台市環境局6階会議室

### 【出席委員】 4名

委員長 松八重 一代 (東北大学大学院環境科学研究科教授)  
副委員長 北條 俊昌 (東北工業大学工学部都市マネジメント学科准教授)  
委員 藤原 周史 (一般財団法人日本環境衛生センター理事)  
委員 八鍬 浩 (公益社団法人全国都市清掃会議技術部長)

(欠席)

委員 齋藤 優子 (東北大学大学院環境科学研究科准教授)

### 【事務局】

沼田次長兼資源循環部長、黒須施設部長、向井資源循環企画課長、加藤施設課長、  
山口今泉工場再整備担当課長、相澤主幹兼施設課建設第二係長

### 【オブザーバー（今泉工場建替事業基本計画策定等業務委託受託者）】

(株)エイト日本技術開発（中川、籠谷、高橋）

### 【次第】

- 1 開会
- 2 議事等
  - (1) 環境学習機能について
  - (2) 余熱利用と脱炭素化について
- 3 その他
- 4 閉会

【議事等】

(1) 環境学習機能について

発言者	発言要旨
藤原委員	<p>仙台市の啓発や環境学習についての考え方があると思うので、意見として、最近では過大な設備によるコストの増加や、VR など飛び道具的な設備が増えてきており、国も含めてその辺りは見直すべきじゃないかという意見が出ている。施設が複数拠点ある自治体では、一ついい拠点があれば同じような設備を作らなくてもよいのではないかという意見も出ている。そういった中で、一例になるが、長野県の穂高広域施設組合では、すごくシンプルに、体験学習は設けずに、会議室で映像を見せたりする程度で、過大な設備は設けていない事例がある。評判が良いので、その辺りの事例も見ていただいた方がよいと考える。</p>
八鍬委員	<p>環境学習の展示品などは、お金をかければ立派なものができるが、交付金もつかない中で、どこまでお金をかけるのか、検討すべきと思う。最近では実物大のものを見てもらい、実物大のものを体感してもらおうのが良いのではないかと考えている。例えば、横浜市ではクレーンバケットを半割りにした模型を展示している。そこまでやらずとも、最近では実物大のバケットの写真フィルムを壁に貼って展示している施設もある。また、タービンは上から見ても箱のようにしか見えないので、図面を展示している施設もあるが、それでも分かりづらいと感じている。最近見学した施設では、メーカーの協力もあって、ケーシングを半割りとして、中のローターが見える形にした写真を展示していた。これは実物大ではなく縮小したパネルである。さらに焼却炉については、見学者通路の窓から見ても、ケーシングしか見えず、わかりにくいことから、見学者通路床部分に、焼却炉と同じ面積の火格子のフィルムを貼り、ここでこういう形で燃えていますという風に展示した施設がある。火格子も実物をひとつ展示していた。これらの展示はすごく体感ができて、自分の身長に比べてどれくらいの大きさのものがどこにあるんだということが分かりやすく、良いと思っている。ぜひ検討していただけたらありがたいと思い紹介した。</p>
北條委員	<p>私も基本的には同じである。あまりお金をかけずに、体験することが印象にも残るので、そういう方向で考えていただきたい。いろいろな資料を展示すると陳腐化するので、デジタルで簡単に更新できるような仕組みも考えていただけると良いと思っている。先ほどの体験型ということにも関連するが、実際に動いているところを見るのが重要で、どのくらい発電しているかということもそうだが、実際に何キロワットと書いてあっても多分子供には分かりづらいので、何世帯分に供給可能ですとか、そのような感じにリアルタイムで表示できるようなものや、子供向けだったら朝から今まで収集車が何台来ましたとか、そのようなレベルでも良いと思う。実際に動いている様子が、数字で分かるような仕組みを考えていただきたい。</p>
事務局 (沼田次長)	<p>施設の作り込みをすると、展示物は更新までのコストを考えたときに、正直、自治体としては長期的には耐えられないなと思っています。</p>

松八重委員長

る。また、実物を感じるのが最大の魅力であり、最新の工場になるので、それをまず見ていただくことが最大のコンテンツになると考える。まずはそこをきっちりと、どういうふうに見せていくかを、作り込むよりは見やすいよう、ポイントを外さないようにと考えている。既に実施している事例も含め、今いただいている意見も参考にしながら、まずは工場自体を面白く見ていただくことに重点を置きたいと考えている。デジタルの問題も同様で、色々作り込まなくても、タブレットとか、電子端末を持たせるだけでも、その場所に行って映像を見せるとか、もちろん会議室で行うというのもあるが、そういった技術も随分進んでいるので、活用する方法もあると考えている。

仙台市の拠点となる学習施設には、リサイクルプラザ 2 館とたまきさんサロンの計 3 館があるが、そのうち 1 館が新しい形に変わるといことで、全体として連携する施設にしていこうと考えている。このため、工場見学も、単なる案内をするだけでなく、その見せ方もいろんな企画ができると思う。アイデアベースでそういったものを企画して、ソフト面に力を入れていくのがやり方として良いのかなと考えている。今後、関連する杜の都環境プランや一般廃棄物処理基本計画についても来年度見直しを予定しているので、その中で議論をしていきながら、よりよいものを作っていきたいと考えている。まずは工場を本当に面白く感じていただけるよう、先ほど北條先生からもあったように、数字によって、なるほど、というようなことも色々工夫していきたいと考えている。

ハードの方で何かということではなく、ソフトの方でということなどは賛同する。今までは自治体で環境学習素材を提供して、来る人たちがそれを受け止めるようなスタイルだった感じがする。そうするといつまでも自治体の手からこのようなサービスが手離れしないので、どういう人を巻き込みたいかを考えた上で、インフラ設計をされるのが良いと感じている。

環境団体、NPO、市民団体やサークルなど、場さえ与えていただければ手を動かしますという方々はそれなりにいると思う。そういった方々に入っていただくとしたら、見学コースが決まってしまうと、それ以上何か新しいものはどうしても生み出されないと思うので、インフラだけ作っておいて、人が入りやすいように設計するというのも 1 つの方法である。例えば、リサイクルプラザは今泉が葛岡とともに持っている機能であるが、こういったところも自治体の方でリサイクル販売をするというスタイルではなく、場合によっては日曜大工が好きな市民が、自由に出入りできるような形で運営する等し、場所や材料を用意することで専門学校生や大学でそういったことを専攻しているような方々がそこに労を惜しまずに入ってくれるといった人たちも中にはいると思う。そういうコミュニティの力をうまく引き出すような場づくりを何となく念頭に置いたインフラ設計というのを考えてもらえると環境学習というものを、仙台市の方で一生懸命考えて、陳腐化しないようにそれを設計するというよりは、コミュニティの方に入っていただいて、その中で生み出されるものを環境学習素材として提供するという考え方もあっても良いと感じる。

おそらくこれから先人口も減少し、自治体のこのような施設に、いつまでも専門人材をたくさん張りつけておくわけにはいかないと考える。そのあたりはインフラの設計に思想が反映されるので、あまり飛び道具みたいなものに頼って魅力のあるものを作ろうと思わずに、むしろいろいろな方々が入りやすいようなもの、安全の問題

<p>事務局 (沼田次長)</p> <p>松八重委員長</p>	<p>があるので誰でも入っていいわけではもちろんないが、そういったことが出入り可能な状態にある程度設計をしておくと感じた。そういう意味では、中の施設もそうだが周辺施設としても、例えば自然観察会の開催とあるが、ビオトープも自治体で全てを管理しようとするのではなくて、場合によってはそのコミュニティの力を使って、観察会をされる方々にある程度のメンテナンスやビオトープの管理を任せるといような思想もあっても良いと感じた。今日はあまり具体的な話をするところではないが、そういったことを少し思想に持ちながら、設計段階でインフラの作り込みをお願いしますというのと、自治体の方で管理のしやすい形で設計をお願いしますというのとは大分違うかなと思う。できれば、そんなふうになるといいのではないかなと個人的には考えている。</p> <p>事務局としてもそのように考えており、仙台市が自ら行う講座だけではなく場を作り、何か展示施設を作るというよりは、ここを環境学習の拠点としたいと思っている。せっかく東部沿岸部に近いので、ここを拠点に見に行ってもらいたい。例えば、行く前にここで少し学習をして、仙台市でもワケルくんバスを所有しているので、周遊することもできるかなと思う。東部沿岸部については、民間事業者の力を借りて様々な事業が起きているので、基本的には何も作らないほうが良いと考えている。子供の遊び場とか飲食とかキャンプとか色々なことが提供されているので、それよりはここが拠点で、入口なのか、最後に帰ってくる場所になるのかはあるが、そういった施設にしたいと考えている。工場見学はもちろん、ここでしか体験できないものになり、必ずしも工場と一緒にする必要はあるのかという話もあるが、せっかく新しい施設を作るので、新たな仙台の環境学習を、環境教育ができる場をここにまず作りたいと考えている。イメージとしては、たまきさんサロンも基本的には場所を提供して、東北大学とか民間団体とかでコンテンツを実施しているので、基本的なイメージはあのような拠点がもう 1 個できると良いと考えている。</p> <p>処理場というのは遠い存在になりがちではあるが、少し出入りができるような形で、実際に見に行く行為をしなくても、活用する中で、そういえば近くにごみ処理の場所があったなというような感覚になってもらえると良い。おまけにその熱源というか、そういったものを供給するという意味でも、非常に重要な機能になっているので、そういったところを感じてもらいたいのも重要と感じている。</p>
-------------------------------------	---

(2) 余熱利用と脱炭素化について

発言者	発言要旨
藤原委員	<p>余熱利用の優先順位で、1 番目にプロセス利用で熱利用、2 番目に温水プールへの熱供給、3 番目に電力に変換して工場で使用しているが、これは仙台市の優先順位なので、それでいいと思うが、2 番目と 3 番目は逆でもいいのかなと思う。これについては、おそらく事業者選定の時に、各社から提案が出てくると思うので、それを踏まえて一番いいエネルギー効率を見ていけばいいのかなと感じた。</p> <p>それから CO2 に関してだが、脱炭素については、まさにこの通りで、社会実装に向けてなかなか難しい現状も踏まえた上で、特にこの回収した CO2 の利用先のサプライチェーン構築というのは非常に課題が大きく、現在の社会実装に向けたイノベーションはすごく大きな課題になっている。そういった中でなかなか踏み込めないというのがあると思う。それを見据えた上で、資料にあるような、将来的に CCU の導入を行う可能性があることを念頭に、建屋や機械設備、CCU の追加導入が可能な設計、構造としておく。現時点ではこれくらいがいいところなのかなと思う。</p> <p>ZEB のところで、前回も少し話をしたが、工場なのでどこまでやるかというのがある。市庁舎等であれば、必要不可欠なものというのは分かるが、工場棟にどこまでお金をかけてやるか、その辺りはもう少し柔軟に考えたほうが良いと考える。</p>
事務局 (沼田次長)	<p>ZEB は、どこまでやるかというところで、内部でもこの資料を出すにあたって議論した時に、特に民間もそうだが公共施設の ZEB といったときに、環境局の施設は、少なくとも管理棟は通常の建物なので、『ZEB』が当然だろうということであった。環境局の思いとしては、『ZEB』でいきたいと考えている。しかし、工場棟も本来建屋があるとはいえ、ほぼほぼプラントになるところではあるが、そういう思いを持っていきたいと考えている。</p> <p>CO2 の分離回収は、私どもも本当にそういう思いで、この間も色々なプラントメーカーの意見を聞いて、やっぱりこの段階での導入というのは無理だということは把握している。しかし、仙台市としてできることは記載のとおりで、特に隣の敷地は、既存のものがなくなれば大きな敷地も確保できるので、そこも CCU を見据えていることをはっきりして、なるべく確保しておくようにするなど、備えてやっていきたいと考えている。</p>
八鍬委員	<p>熱利用で、近くに大量に蒸気や温水等を使ってくれるような企業や施設がないということであれば、発電に集中的に熱利用をしていくべきと考える。特に既存の今泉工場は未利用が 15% も出ていたということもあり、それも含めて有効活用していく中で、特別高圧を引くというのは正しい選択と思われる。ぜひ発電を重点的に構築して余熱を有効活用していただき、さらにエネルギー回収率も交付率 2 分の 1 を目指していただければと思う。</p>
事務局 (沼田次長)	<p>他に利用先がないこともあるが、非化石由来の電気というのは今後ますます非常に重要になると考える。特別高圧を新たに引くというのは、その費用面や時間の面で課題はあるが、これも脱炭素、仙台市の政策を考えると、インシヤルコストが多少かかっても、ここはやる方向で少し頑張っていこうかなというところで、こういった</p>

<p>北條委員</p>	<p>整理で書かせていただいている。特別高圧を引くのがなかなか大変というのは重々承知しているが、ここは頑張っていきたいと考えている。</p> <p>この内容とは直接関係ないかもしれないが熱利用に関して、周辺で使えるといいなと思っているが、現状は難しいのでこの通りになると思う。環境学習施設の観点と関連付けて、近くに農業ハウス等があって、そこで資源循環というのを身近に体験できるような施設があってもいいのかなと、先ほどの環境学習施設の話聞いて思った。そこに事業として農業ハウスをやるとすると、立地的には難しいということがあるが、仙台市が直接やるとちょっとあれかもしれないが、環境学習という側面から何かそのような少しでも熱利用をする施設が何かあっても学習の場としてはいいと思った。</p>
<p>松八重委員長</p>	<p>プロジェクトで、アクアポニックスを導入して、環境学習×観光を組み合わせた形で施設を作って、アクアポニックスを核とした空間デザインというような表現の仕方をしている。そこにコミュニティの方々が入ってきて、アクアポニックスをメンテナンスしながら、その中で観光スポットとしてもそこに来てもらい学習していただくようなことを、今交渉して進めているところである。北條先生がおっしゃるように、熱源をどうするかというところで、ここは豊かに熱源があるので、熱交換をするなり熱のコントロールが十分にできるところは感じられるので、そういう機会としては必要かなと思う。しかし、商業的にそれを運用しようとする、なかなか大きな設備でもなかったりすると思うので、そこで採算を上げるのは難しいかもしれないが、環境学習素材として、非常に大きなポテンシャルがあると感じる。そういったことも踏まえた上で、今すぐにそれを設備するというだけでなく、将来的に導入可能な場を用意しておくとか、熱源を取れるようにしておくとか、そういうことを考えておくだけでも、将来的に違うと感じている。</p>
<p>事務局 (沼田次長)</p>	<p>現状、市街化調整区域ということもあるが、水田が非常に綺麗に整備されているエリアなので、今現在では想定しがたいというところで書かせていただいている。ただ当然ながら、今後仙台市自らということとは考えていないが、民間の方々に利用してこういう開発をしたいんだというところについては、事務局としては非常に前向きに考えていきたい。先ほどの今後の事業者の参加意欲があれば、このエリア、或いは東部全体のエリアにとって非常にプラスになり、まさに熱利用が見える化できるので、現在では想定していないが、今後については積極的に、民間の提案があれば、前向きに考えていきたいと考えている。</p>
<p>松八重委員長</p>	<p>熱もさることながら施設園芸側だと、実は CO2 もわざわざ買ってきたりしている。それも含めた上で、供給源は十分にあるので、本当はここを繋げたいと思うところではあるが、今回の議論とそういう事業機会の話は必ずしもリンクはしないが、良いショーケースになるような場になると、それはそれで仙台市としても違うチャンスに結びつくのではないかなと思う。この辺りは経済局あたりと少しご議論いただきながら、使い方を考えていただくのが良いかもしれないと考える。</p> <p>あと 1 点感じたことで、余熱利用など色々な技術効率を良くすることは非常に重要であるが、どうしてもそのフロー技術に頼ってしまうことは限界があると感じており、今の熱を冬に送ればどんなに</p>

<p>事務局 (沼田次長)</p>	<p>いいだろうと思う。蓄熱や蓄電など、ストックをできるような設備を導入することで、ある程度負荷を平準化することができるならば、もう少し効率がよくなるのではないかというような気がする。蓄熱や蓄電の話になってくると、民間でどうしても導入しづらいというのは場所なのかなというように思う。そういう意味では、今回の新しい技術は、平から作る場所もあるので、場の設計の中で、こういった蓄熱だとか蓄電だとかそういったものが導入できるようなスペースを用意するのも1つ方法だと考える。最初のインフラ設計の段階で、そういう思想を持つかどうかということも、大きい判断と考えるが、この辺りについて何か検討しているのか。</p> <p>やはり熱の問題で、その1つがお話あったように、熱を貯める或いは輸送すること、パイプラインでは到底使えないような距離まで移動するという実証事業が行われている。しかし、先ほどのCO2の分離回収と同様に、現段階では導入は難しいと思っている。一方で、そういった技術が安定して、熱が貯められる或いは熱を輸送できるとなると、使用範囲が広まる。同じ東部沿岸部の全体を見晴らすと、仙台市の農業園芸センターや、使ってもらえるところは結構あるので、そういった技術が進んできたときには、必ずしもCO2だけではなくて、そういったエネルギー利用の新たな展開ができたときにも使えるよう、拠点となるような設備が置けるように考えているので、同様に今後の動向を見ながら、或いは使ってもらえるところがあれば、事務局としては取り組んでいきたいと考えている。</p>
<p>松八重委員長</p>	<p>最近の日本でそこまで大きな蓄熱蓄電設備があるわけではないかもしれないが、海外、とりわけ中国では、再生可能エネルギーで電力を供給して、それを貯めておくために、結構大きなスペースで実施している。おそらくそんなに遠くない話になると考えるが、その場合はどうしても商法の制約や、場所の問題があるかと思う。一方で、この手の公的な設備導入は一回導入するとそれなりに長い時間占有するので、最初の段階で将来的にそういったものが導入できるような場を用意しておくかどうか。きちきちに作ってしまうと、それが動かせない状態になるので、将来的な蓄熱や蓄電の設備導入に向けた空きスペースを設けるかどうか、接続が可能な状態にしておくかどうかということだけでも、大分違うと感じているので、その辺りも踏まえて、少し計画を考えていただけるとよいと考える。</p>

**【その他】**

・次回開催日程については、9月27日（金）を想定していたが、日程を改めて調整させていただきます。

以上