

平成30年度 第1回高山市自然エネルギーによるまちづくり検討委員会 議事要旨

日 時：平成30年10月16日（火） 午後1時30分～午後3時30分

場 所：高山市役所4階 特別会議室

出席者：平野 彰秀（★委員長 NPO法人 地域再生機構）

蓑谷 雅彦（★副委員長 高山商工会議所）

飯田 哲也（認定NPO法人 環境エネルギー政策研究所）

畑中 直樹（（株）地域計画建築研究所）

竹内ゆみ子（認定NPO法人 まちづくりスポット）

高木 淳（高山金融協会）

井上 博成（京都大学 大学院経済学研究科）

西倉 良介（高山市副市長）

計8名

欠席者：梶山 恵司（バイオエナジー・リサーチ&インベストメント（株））

事務局：環境政策部長 田中 裕、環境政策推進課長 清水 一徳、
環境政策推進課係長 野首 勇人、環境政策推進課担当 松場 実千雄、
農政部長 橋本 哲夫、林務課係長 村田 重春

議 事：1 開会

2 議事

(1) 委員長及び副委員長の選任について

(2) 熱供給事業の状況について

(3) 熱供給事業候補施設について

3 その他

4 閉会

配布資料：資料「第1回高山市自然エネルギーによるまちづくり検討委員会資料」

議事録：

1 開会（13：30）

（田中環境政策部長）

開会あいさつ

2 議事

（1）委員長及び副委員長の選任について

事務局より資料説明（田中部長）

委員長：平野彰秀氏、副委員長：蓑谷雅彦氏 に決定

（2）熱供給事業の状況について

事務局より資料説明（松場環境政策推進課担当）

（竹内委員）

資料3ページのしぶきの湯の停止要因のうち故障が32%で、うち330時間は凍結による循環水冷却装置の故障とあるが、どのように直したのか。

（松場担当）

原因を突き止めて凍結が起こらないように対応したと聞いている。本来は凍結しない設定になっていたが、それがうまく機能していなかったようである。

（畑中委員）

今日見てきたが、施工不良ではなく設定が間違っていたみたいで、機械そのものの入れ替えをされていた。

（竹内委員）

去年、冬の間全然使えなかったということか。

（畑中委員）

壊れたのが12月くらいで、それによる故障が330時間ですから十何日くらいはそれの影響で、すぐ復旧したようである。

（松場担当）

資料7ページ左上のしぶきの湯の月別売電量の1月を見ていただくと、その時故障したことよっての影響での売電量が低下し、そのあと復旧して使えるようになったため3月にはまた売電量が戻っているという状況である。

（平野委員長）

しぶきの湯の灯油削減量がそれほど大きくはないように見受けられるが、灯油はしぶきの湯で購入されている分か。

(松場担当)

しぶきの湯を管理している指定管理者が購入している。

(平野委員長)

しぶきの湯としては灯油をほぼ木質に替えて代替率を上げていこうという意図があって設計されていたのか、そうではなくて灯油の一部が賄えればよいという考え方の設計だったのか。

(野首係長)

しぶきの湯は熱電併給で発電がメインなので、発電で生じる熱を使う分だけ代替するという設計で、代替率は5割くらいになる想定でスタートしている。

(平野委員長)

この44%削減というのは大体その程度だという想定か。

(松場担当)

しぶきの湯の当初の予定では52%の削減率を見込んでおり、それと比べると少ないが、稼働していなかった時間があるので、ほぼ予定どおりではないかと思う。

(平野委員長)

しぶきの湯は、灯油が44%減ってその分熱を買っていると思うが、燃料代は削減されたのか。

(松場担当)

実際のところ燃料代は増えている。熱供給する前の時の灯油単価がかなり安かったということもあり、その料金と比べると熱の価格の方が高いため燃料代が増えている状況である。

(平野委員長)

桜香の湯の熱の価格は入札で決められたと思うが、しぶきの湯の方の熱の価格はどのように決まったのか。

(野首係長)

しぶきの方は、当時の一般的な価格の80円/L相当で、その時だと9.7円/kWhということになっている。

(竹内委員)

しぶきの湯はペレットで、桜香の湯はペレットじゃないので、それも影響しているのか。

(野首係長)

木質バイオマスボイラー側の燃料の違いは影響していない。

(平野委員長)

桜香の湯の熱の価格はいくらか。

(野首係長)

ご提案いただいた7.8円/kWhです。熱量で灯油に換算すると約64円/Lになる。

(平野委員長)

今後いろんな施設に導入されていく際は桜香の湯のように入札で決まっていくと思うので競争が働くと思うが、しぶきの湯の場合は最初のケースだったので、相対で価格が決まったようである。しぶきの湯の熱の価格をもう少し下げてもらえるといい気がする。

(松場担当)

契約では、月当たりの熱供給量が約79,000kWhを超えるとそのあとの熱量は無料ということになっている。

(平野委員長)

もともとそういう契約だったのか。

(野首係長)

そのような条件を提示してしぶきの湯側と契約が成立した。

(松場担当)

昨年、月当たりの熱供給量約79,000kWhを超えた月は、7月、8月、11月でした。

(高木委員)

CO₂排出削減量とあるが、これはどういう計算か。

(松場担当)

理論値だが、灯油の削減量に対して灯油のCO₂排出量係数というものを掛けて算出している。1リットル当たり2.49kgのCO₂を削減出来ているという計算である。

(高木委員)

ペレットとかチップを使うとなると厳密にいうとCO₂の削減量というのはこれでいいのか。灯油が減ればCO₂がその分減るが、ペレットとか木質を使ってもCO₂は出るのでは。

(野首係長)

木は育つときに大気中のCO₂を吸収し、燃やしたときに吸収したCO₂を大気中に放出するので、燃やしたときに出ているCO₂は相殺されている(カーボンニュートラル)という考え方である。

(畑中委員)

この事業で灯油代に相当する数千万円のお金が市内に残って地域の中で回り始めているので、お金の話もPRされるといいと思う。桜香の湯も一緒だと思う。

(田中部長)

今後どのようなふうに表示したらいいか検討する。

(平野委員長)

しぶきの湯の熱電併給は全国的にも珍しく、先進的な事例になり、桜香の湯は少しうまくいってないところもあるとはいえ、民間が設置をしてリスクをとっているというパイロット事業ということで行っている。一つの市の中でこの2つが同じ時期に動き始めているということは、対外的にはこの2つを両方見てもらうとチップの熱供給の場合とペレット熱電併給の場合の両方見ることができる。地域内循環という意味では成果も上がっているということなので、現実的にこういったものが実現している、こういう効果が上がっているということをしてPRしていただけるといいのでは。

(竹内委員)

外に出るお金が地域内に回っている状況がわかればいい。PRは、簡単な表現にすることが必要だと思う。

(畑中委員)

ペレットは市内から調達しているから、その費用は地域の中で回っている程度のざっくりした話でいい。

(竹内委員)

大きいチラシではなく小さいものでいいので、地域内で循環しているということを、施設を利用している人にイメージがつくようにすることは必要だと思う。

そんなにきちんとした数字はいらないけど今まで外に出ていたお金が中で回るようになったということが利用者にわかるように絵を主体にしたものをその温浴施設に置いておくということも必要かなと思う。

(西倉委員)

入浴する人にわかるようにということですね。

(竹内委員)

入浴する人にわからないと検討委員だけでわかってもあまり意味がない。まずは外からの灯油を買っていた分がいくらか地域で回っているということだけが分かればいい。

(高木委員)

今の竹内さんの意見に賛成で、よく太陽光を使った施設の中で今これだけ発電しているということで来場者に見せるようなものがあるが、特に温浴施設であれば、自然エネルギーを使っているということを聞くと気分的にも気持ちよくお風呂に入れるのかなと。そう

いう効果をうまく表示するということを考えてもいいのでは。

(飯田委員)

資料5 ページ目の一番下に送り側と還り側の温度差が小さいと書いてあるが、これは何度で送って、何度で還しているのか。

(野首係長)

熱量計で確認したところ、営業時には74～77℃で送って、それより約4℃低い温度で戻ってきていた。

(飯田委員)

次の議題に繋がる話だと思うが、しぶきの湯と桜香の湯をやって、これを基本形としてここから学んでどう広げていくかエビデンスを拾っていかないといけないと思う。日本の熱供給施設というのは日本中どこをとっても、ものすごく非効率で、次の3基目以降は単にボイラーをバイオマスに変えるのではなくて、できればこれからの日本の新しいスタンダードになるようなところまで踏み込んだ方がいい。

日本の遅れている2つのポイントがあって、1つ目は温度差が小さすぎるという点である。温度差が大きい所で私が見たところ10℃だが、韓国でもヨーロッパのほとんどの国でも最低20℃。デンマークは技術基準でそれを25℃以上と義務付けた。なぜ温度差を多くとるかというと同じ量のお湯を送って戻りの温度が今だと4℃に対して25℃とすると熱量をそれだけ6倍取れることになり、送る量を6分の1にすることができる。そうするとパイプが細くでき、パイプが細くなるとその2乗で摩擦が効いてくるのでポンプ動力がものすごく小さくなってポンプも小型化でき電気の消費が下がり、電気代が減る。

もう1点目は日本の公有施設の配管にいくと大体どこへ行っても複雑になっている。何故複雑になっているかという、蓄熱タンクから暖房系は暖房系で引っ張って、給湯系は給湯系で引っ張って、目的ごとに配管を引っ張るから複雑になる。使うところで一番近いところに熱交換器を設けて必要な温度にもっていく。そうすると一番多く送る配管は行きと還りだけに一本化でき、徹底的な配管のシンプル化によって全体は非常にスペースも効率化できて熱ロスも下がって設備投資も下がる。

この2つが日本は全くできていないので、そこのベストケースをきちんと意識して次の3基目以降作った方がいいのではないかと。

しぶきの湯と桜香の湯は、ボイラーのところだけに着目するのではなくて、その目線でもう少し配管全体としての熱効率とかモーター動力とか、場合によっては若干専門的な機関も含めてもう少し踏み込んで分析した方がいいと思う。それを分析してこれをこういうふうに変えたら実はこれだけ効果があるといったシステム全体でアプローチした方がいい。

3基目はユーザーサイドの吸収式冷温水器で決まっているところもあるので大がかりな設備投資も必要なのかもしれないが、次の3基目以降を目指すときはそういうところを一回チャレンジして、環境省などの補助金を活用しながら日本のベストパフォーマンスを目指したらどうか。

(野首係長)

今、温度差の話があったが、これはろ過昇温に限ってその温度差であり、給湯の方は5

0℃の温度差がある。熱交換して温めているので、資料4ページの図でいくと3番のメーターの温度差を確認すると50℃になる。

(飯田委員)

50℃の温度差で戻ってくるのか。

(野首係長)

桜香の熱交換器は8tの蓄熱タンクの中に熱交換器が入っており、給湯タンクの水も井戸水をここに通して熱交換して送るため、温度差は十分確保されていた。

ただ、ろ過の方は既存の灯油ボイラーのときの常時循環のシステムをそのまま使っているので、なかなか温度差が発生せず、温度差が発生するのにもかかわらず時間だけであった。

(3) 熱供給事業候補施設について

事務局より資料説明(松場環境政策推進課担当)

(井上委員)

これは実際検討が進んで今市全体の管理計画のもと進むかの判断があるという理解でいいのか。

(松場担当)

現在検討をすすめており最終的にどうなるかわからないが、引き続き行政が管理するという方針になれば市が責任を持って熱供給事業をやっていく方向になる。万が一譲渡という方針になれば熱供給事業が譲渡の際に足かせになるのではないかという議論が内部で出てくる可能性があるので、その時はまた改めて熱供給事業をどうするのかということを検討しなければならない。

(井上委員)

周辺の施設もそれなりに変動は多いと思うが、このジョイフル朴の木以外の周辺施設も季節以外でも多少営業しているところは若干あるので、そういった施設との面的な利用の検討はしないのか。

(松場担当)

将来的には市の施設だけでなく民間施設も繋いで地域熱供給みたいなかたちが望ましいとは思っているが、熱導管を初めて入れるという事例でもあるので、まずは公共施設だけで進め、またそこでいろいろデータを収集する機会にできればと考えている。

(井上委員)

この辺はアクセスし易そうな施設が一直線にあるイメージなので、いくつか繋げるといいのでは。

(平野委員長)

周辺はどんな施設が並んでいるのか。

(井上委員)

周辺はロッジとかゲストハウスっぽい形で多少泊めたりとか、レストランとかツアーで来た方が入ったりとか、食事を利用してその場で雑魚寝みたいなことをやっている施設があるように思う。今の時期はレストランも開けているイメージがある。

(野首係長)

もちろんその周辺の施設で熱需要があれば繋ぐ可能性もあると思う。

(井上委員)

熱需要は少ないと思う。ただ近くにホテルを作るみたいな話も聞いていたので、そういうところと繋がれるといい。

(田中部長)

先ほど3基目に向かうためにはこれまでにない形で作り上げたらどうかというご意見もいただいているので、例えば今ジョイフルの話をさせていただいたが、そこへ持っていくためには桜香の湯であり、しぶきの湯の導入後の改善点や、配管のことなど、どうすべきか情報を集めたいと考えている。それをやらないと面的利用の方に広げていけないのかなど。

もちろん候補地を作ることは必要だとは思いますが、先ほど専門家に見てもらってもいいのではないかというご意見もいただいたので、今ジョイフルを急ぐことよりも、現状の2施設がさらに優良な稼働をしていくために、どうすればいいかということも検証した方が3基目を導入する前には必要なのかなと感じている。

(井上委員)

少し補足するが、今桜香の湯の活動を傍目でいろいろやっているのを聞く中で、ジョイフル朴の木もよく似たような現状だと思うのが、将来的な熱需要自体が必ず減っていくのではないかということである。

結局のところ現状の灯油量とか熱量をベースとした将来的な予測というのはほぼ100%不可能かなと思っており、そうなったときに熱需要が下がる分をどこで吸収するのか、もしくは下がる前提で、どのように組み込むのかという議論になった際に面的と言うか、広い範囲で他の需要先もある程度想定される中でのバッファーも含めた検討が第3ステップとしては必要ではないか。

おそらく単純にここだけのキャッシュフローで見た際に私の感覚では事業実施可能性としてはほぼ不可能だと思う。施設も老朽化しており、20年という期間で必ずしも回収できるとは言えない。

そのあたりの熱需要の見通しみみたいなこともFITで売電が保証されている事業であれば十数年まで分かるので、そちらで吸収することはできると思うが、単に熱だけで仮にこういう形で組むと非常に厳しいと思う。

(清水課長)

井上委員が言われたようにジョイフルのところもスキー客が今後右肩上がりに行くかというとそのへんも不確かな状況である。

(井上委員)

今後温暖化が仮に進んでいくと想定した場合に、そういった環境リスクみたいなところで運営がおぼつかない可能性も考えられる。もし運営が厳しい場合に、施設の宿泊が確保できるのかという議論になったときに結構厳しいものがある。

そういう意味では、人が将来そこに住むのかとか、他の施設でもどのくらい熱需要があるのかみたいな議論が特に大きな問題になると思うが、そういう意味では街中の方がある程度確保しやすいと思う。

(西倉委員)

ジョイフルについては、周りの環境が厳しい場所にあるというのは今ほど井上委員が言われたとおりで、スキー場自体が民間なので今後将来的に経営できるのかが心配な点であるとか、ジョイフルの施設自体は市の施設なので今後も存続し得るところはあり得ても市としてもそれを持ち続けていいのかとか、地域の中で受けていただけるようなところが主体的になって経営された方がいいのではないかというような施設の管理計画も今作っているところで、熱供給事業を展開するということの姿勢以前に、場所的にも不確定要素が大きいと考えている。

ただ、エリア的に面的利用が可能な施設が一緒に参加すれば違ってくると思うので、この場所を考える中で引き続き検討させていただきたい。

(飯田委員)

先ほどの追加になるが、3基目をやる時には単純な投資回収であるとか競争入札はやっぱり避けた方がいい。普通の競争入札だと踏み越えた提案が絶対に出てこない。

配管の行きと還りが1つの断熱材の中に入っている二重管を入れ、パイプも用途ごとに作るのではなくメインを1本にして使う現場で熱交換して必要な温度差にするといった熱供給の大きな基本形があるが、競争入札だとそれに適応させることは難しい。

熱供給の基準や方向性を決めてやるときに、桜香の湯やしぶきの湯で、もし熱供給の基本形で設計していたら、どの程度ポンプ動力を削減でき、全体としての温度差がどの程度までとれるのか、仮定の計算ができる程度の調査をやった上で、データを踏まえて計算をすれば、今の効果と比べ、ここまで踏み込んだらパイプの入れ替えとかそのコストは度外視して、こんなふうにできるということも検証には使えると思う。それをベースにしてジョイフルをどのようにやったらいいか検討していったらいい。

ついでにさらにいうと環境省のモデル事業を使い、古い建物の断熱改修というのも組み込み、既存施設を活用した理想的な熱供給施設というものをテンプレートとして作れたら、いくつも展開ができるのではないか。

(高木委員)

このパイロット事業というのは自然エネルギーを推進していく上では非常に有意義なことなので、ジョイフルでどうしてもやるというわけではないが、今後もこの熱導管を利用

したモデルケースの設定をしっかりと場所の選定を慎重にしながらやっていくべき。

ただ桜香の湯のようなモデルケースをやったことによって、民間でも臥龍の郷が設備投資をして今度稼働させていくという実際の例ができたということは、このパイロット事業でいろいろやっているということも多少影響していると思う。

この事業自体でいけば温浴施設が一番効果的だろうということで、せっかくこういう委員会があるのであれば、民間の方も呼んで、お金を出すとかではなくて、これを普及させていくためにはいろいろ官民協力した形でやっていけることはないのか検証したりすることによって、普及が増えるための研究をしていくことと、一緒に研究できるような形も検討するべきではないか。

(清水課長)

今言われた民間の施設ということで臥龍の郷で木質バイオマスボイラーを事業者が設置される。これは市としても大事なことであって公共施設ばかりではなく、民間にも普及するように推進しているので、臥龍の郷での事業というのは私たちも注目している。その中で県の補助や、市の補助も使っていただいている状況で、どんどん民間の施設にも広がっていけばと考えている。

(平野委員長)

臥龍の郷の木質バイオマスボイラー設置工事はもう完成しているのか。

(松場担当)

1 1 月末には完成予定で1 2 月上旬くらいに試運転をしたいと聞いている。予定通りいけば1 2 月下旬に切り替えるとのこと。

(平野委員長)

燃料はチップか。熱供給でやっているのか。

(清水課長)

チップです。熱供給ではなくて灯油ボイラーからの切り替えになる。

(野首係長)

熱を売買するのではなく、温浴事業者が木質バイオマスボイラーを導入する一般的な手法である。

(畑中委員)

ジョイフルだが、資料を見ていてふと思ったのが、夏場というか、オフシーズンは駐車場が空いていたので、薪を作るための木の駅にいいのでは。小規模熱供給じゃないですけど、なるべく最小の投資でできるモデルって考えられないかなと。夏場はずっと駐車場はがら空きなのか。

(清水課長)

乗鞍へ登られる方の駐車場になっている。

(畑中委員)

4月くらいには雪はないのか。

(蓑谷副委員長)

シーズン中も除雪していると思う。

(畑中委員)

ここを土場に200tくらい集め、運営者が合間合間に薪を作ったりできないか。必要最小限の投資でこういう場所を使ってバイオマスを入れていくというモデルもあると思う。

(井上委員)

薪であれば、この近くに未舗装のとても広い駐車場がある。

(畑中委員)

高山だと実績をお持ちなので、オフシーズンに冬に備えて少しずつ合間合間に薪を作り、200tくらいすぐに集まるのでは。

(平野委員長)

地元の方々はどういったことに関心のある方はみえるのか。

(井上委員)

そんなに多くないかもしれないが、山主さんも自分たちで間伐されている。たしかにすぐ近いので軽トラで持っていくという需要がありそうな感じはある。

(畑中委員)

地元で取り組めるパターンもあるかもしれない。

(田中部長)

ジョイフルで3基目の稼働を見越して準備を進める一つ手前で、新たな検証を加え、最後に意見としていただいたとおりの簡易的でやり易いものが何か展開できないかということも含めて、事務局で預からせていただければと思う。

(平野委員長)

次回の委員会に向けたリクエストや、来年度に向けてご意見があればどうぞ。

(畑中委員)

高山に今度ホテルができると話を聞くが、ホテルは熱需要があるので気にしていた方がいいのでは。

(西倉委員)

ホテルの建設は、駅周辺や街中でいろいろと話があるため建築関係で協議があり、その中でやりとりはできるが、木質バイオマスボイラーを使用するかどうかという情報までは

把握できていない。

(飯田委員)

政策的な話でいうと、高山市には自然エネルギーを推進する条例はあるか。

(清水課長)

ありません。

(飯田委員)

東京、横浜、長野の条例には、自然エネルギー（木質バイオマス）の導入について検討することを義務付けるというものが入っている。導入を義務付けるのはハードルが高いかもしれないが、計画段階で導入することを検討して報告してもらうことはできる。

東京都がすでに2001年に作った条例でエネルギーの使用状況の報告を求めるという部分は割とハードルが低い。エネルギーだけを前面に出すと経産省の管轄になるので自治体は手を出しにくいですが、地球温暖化対策の目的であれば、地方自治体は責務があってCO₂排出量の削減を逆手に取りながら最初の計画の提出や、毎年報告の義務付けるのは条例を作ればできる。

もう少し親和的にやるアプローチだと協議会を作って、一定床面積以上のところは協議会に入ってもらい、その中で協定を結んでいろいろやっていく。新たにホテルを建てようとするところが最終的にそこに入ってもらい計画の中身を協議しながら誘導していく。

やりようはいくらでもあるので、そういう政策的なツールも検討したらどうか。

(畑中委員)

高山の魅力と資源を使えるわけなので、そういう仕組みを使えば、地元にお金を落としてもらえらると思う。

(飯田委員)

今、世界的トレンドだとそれこそグリーンツーリズムとかホテルが認証を持っていないところは敬遠される。高山はこれだけの海外のツーリストが多いので、環境やエネルギーのことでツーリズムを一体化しながら、町づくりについてアンテナを高く持って世界が向かっていく方向に是非誘導していったらいい。

ジョイフルも、ニセコとかのより滞在型で居心地のいいスキー場にしていこうという形で、外国人の口コミ力を活用しながら、ツーリズムに是非観光とエネルギーを絡めていこうというのは非常にいい戦略である。

(西倉委員)

産業関係での条例は作っているが、なかなかそういったところまで至っていないという状況である。ご意見としてお伺いする。

(畑中委員)

食材と木を使ってくださいという話である。エネルギーが入るとややこしい。高山の材をより多く使っていただく形だと良いアプローチになる。

(平野委員長)

次回委員会までとか、今後の検討ということの両方あるが、今日出た意見を全部で6項目にまとめる。

1番目に、こういった取組のPRを分かりやすい形で是非知っていただければというご意見があった。しぶきの湯、桜香の湯こういったものが実際あるということも大事なことで、そこから地域内循環、経済効果にもつながっているということで、市民の方や、一般の方にも分かりやすい形のPRを考えていただいたらどうか。

2番目に、今、桜香、しぶき2つがある中で次のスタンダードな理想形を検討していく必要があるだろうというご意見があった。今の2施設を改修するのではなくて理想形にした場合にどのような改善方法があるのか、ネクストスタンダードを踏まえて分析をやってはどうか。

3番目に、ジョイフルについてすぐに取り組むということではなく、例えば木の駅として薪を集める形でコストをかけずに取り組んだり、いろいろな方向性を探ってみたらどうか。

4番目に、臥龍の郷など民間の動きもあるので公共施設だけではなくて、民間とも情報交換をしていくような仕掛けを考えてはどうか。

5番目に、飯田委員から自然エネルギー推進条例の提案があったが、環境、エネルギー、ツーリズムを組み合わせたような、政策的なツールとしての条例を考えてはどうか。

6番目に、次回の議題に以前提言書の結果としての進捗状況をご報告いただけるということなので、そちらの方も是非進めていただきたい。

今日の議題は以上とする。

3 開会 (15:30)