

木質燃料で農山村は豊かになりますか？

はじめに

平成 19 年 1 月の最後の週に、北海道滝上町の人達と九州、四国などの木材加工やバイオマス利用関連施設の視察旅行に行きました。一行にとっては衝撃の連続でしたが、とくに大きなインパクトを受けたのは徳島県上勝町の月の宿温泉での次のような説明でした。

「A 重油ボイラを使っていたときには、年間 1220 万円の燃料代だったのですが、木質チップを導入してからは燃料代が年間 800 万円になっています。」

この温泉宿は 1 階と 2 階に各々 2 つの大きな浴場をもっています。

実は、木質チップ購入価格を 9.4 円/kg(絶乾ベース)に設定すればやっていけるという事前の計算だったそうですが、山にお金を返すために 16 円/kgに設定しているということなのです。上勝町は住居までが斜面にへばりついているというほとんど平地のない山ばかりの町なのです。

その後の車中では、このことがもっぱら話題になったことは言うまでもありません。

2 月の最後の週に滝上町でこの視察の報告や町立のホテル溪谷の木質ボイラ導入問題についてのシンポジウムを開くことになっていましたので、急遽、木質燃料と重油のコスト比較をしてみたというわけです。

このような燃料費比較問題についてはこれまでも多くの方々が書いておられると思いますが、敢えてこの話題を提供したいと思います。

今、林業危機

4 月 19 日の NHK クローズアップ現代で林業問題が取り上げられておりました。外材が入りにくくなって、国産材のスギ、ヒノキが大量に買われるようになった問題です。その結果、大面積皆伐が平気で行われ、跡地植林が行われていない現状が縷々述べられていました。当然、材を買う方は木材を切り出して売るだけです。跡地更新に責任はありません。跡地更新に責任があるのは当然持ち主側です。

日本の林業は農業の延長上にあるもので、木を育てる技術では素晴らしいものを持っていますが、丁寧な農業生産と同じような扱いをするために大変コスト高です。その上、残念ながら、合理的科学的に森林生産管理をやっていく技術、つまり林学が持っているはずの技術が普及しておりません。

林業経営の基本は持続的生産です。毎年、森林成長量を査定して、その範囲内の伐採量を定めて、市況に左右されることなく安定生産するということです。伐採の結果、空いたところには植林をします。でなければ持続生産はできません。林業経営の基本はこんな簡単なことなのです。

にも関わらず、個人財産なのだから勝手にやればよいだろうと、値段がよく、買い手が付けば、あわてて売ってしまうなどということが横行しているわけです。しかも、地元業者には全く一銭も落とさずに外からの手に持っていかれてしまっているのです。

ドイツのように森林官制度が確立されており、全ての森林が森林官の手にゆだねられているのが理想なのですが、日本には全く森林官の教育制度も事実上はないと言ってよいぐらいの現状なのです。日本林業を立て直すにはこのような制度自体から作ってゆく必要があるのですが、時間が掛かります。

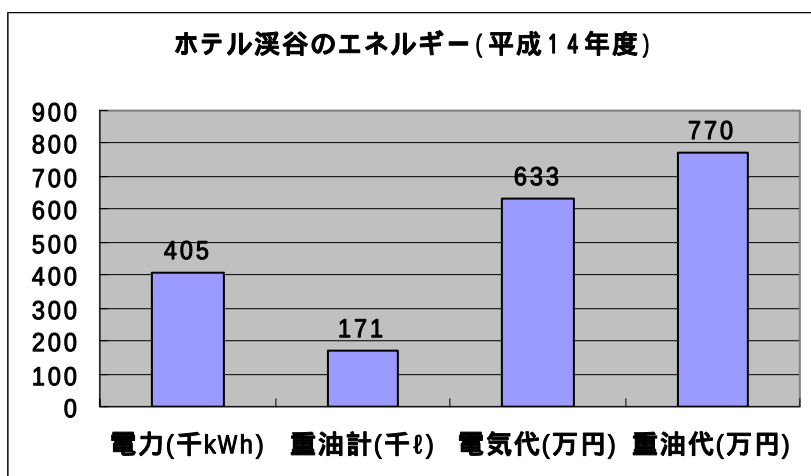
さしあたり、これを規制して、正常な形を維持し、森林と国土を守っていくには、今こそ行政の力が必要です。行政屋さんは何をしているのでしょうか？

だけど、本当に林業が正常に動いていなければ、バイオマス利用もありえません。バイオマス利用の話は終わりです。

今は、バイオマスの話をしたいので、とりあえず、この話はこのくらいにしておきます。

ホテル溪谷のエネルギー消費量

具体的に話しましょう。滝上町のホテル溪谷は 5 階建てで、岩で囲まれた大きな浴場を 2 つもつ立派なホテルですが、立派なだけにエネルギー消費量も図 1 に示すように立派です。滝上町の他の公共施設のうちでもとびぬけて大きなエネルギー消費量なのです。



(図 1 ホテル溪谷のエネルギー消費量)

これは平成 14 年度のデータなので、石油(A 重油)価格は 45 円/ℓでした。その後、ご存知のように石油価格が急騰しました。石油が 60 円/ℓになると、石油代金は 1 千万円を超えるはずで、それで、木質チップボイラを導入したらという検討をすることになったと言うわけです。

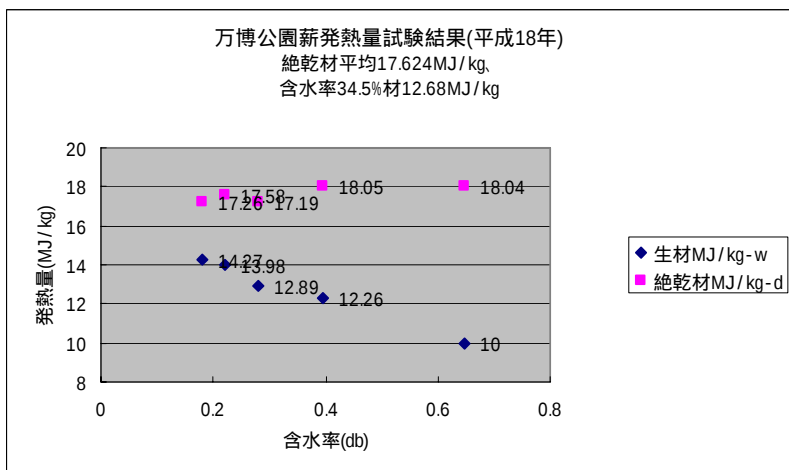
重油を木質燃料に替えると燃料代は？

A 重油を木質チップ燃料の価格比較をするのに、次のように考えてみました。

- 木質燃料の発熱量はどのくらいか？
- 重油 1 ℓあたりの発熱量と同等の発熱量を得るには何 kg の木材が必要か？
- 重油 1 ℓに相当する木質燃料価格はいくらか？

1) 木材の発熱量

図 2 は大阪の NPO 里山倶楽部が大阪万博記念公園で使っている薪の発熱量試験結果です。



(図 2 木材の発熱量試験結果)

公園内のギンドロ(ポプラの一種)などの広葉樹から作られた薪が 5 本試験に使われていますが、平均含水率は 34.5%で、平均発熱量が 12.680 MJ/kg でした。この 5 本の薪の発熱量を絶乾木材の場合に引きなおすと、図に示されるように、大体 17.624 ± 0.5 MJ/kg に収まります。

2)重油 1ℓと同じ発熱量の木材量

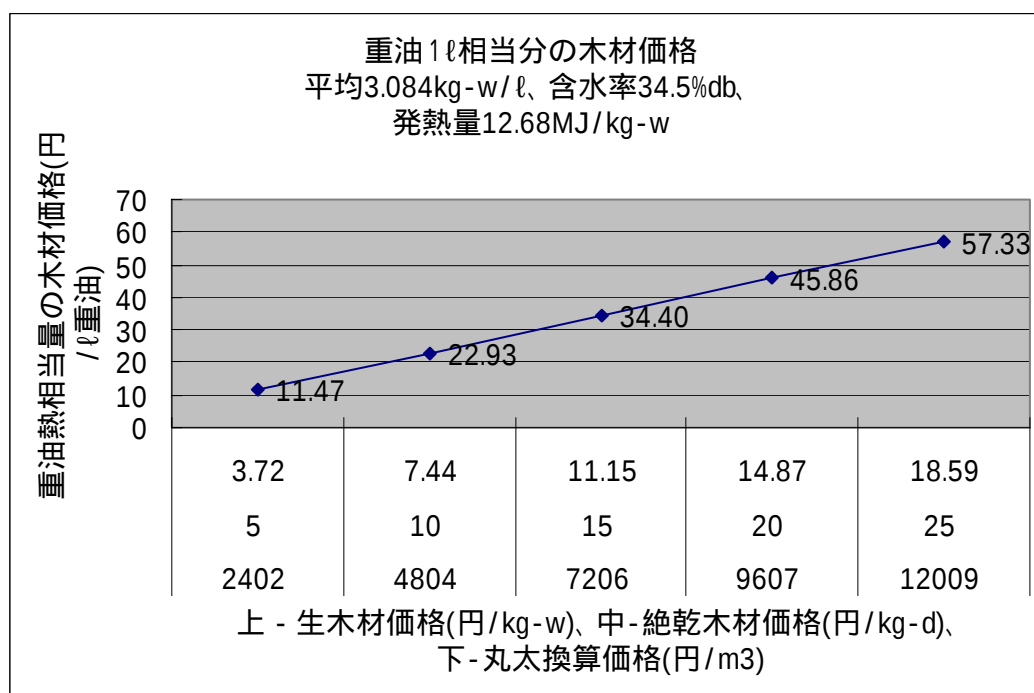
重油 1ℓあたりの木質燃料の量を求めるには、重油 1ℓの発熱量を木質燃料の発熱量で割り算をすればよいわけです。

ですから、A 重油の発熱量を 39.1 MJ/ℓとして、先の試験結果の平均発熱量 12.68 MJ/kg を用いますと、 $39.1/12.68=3.084$ kg/ℓ になります。つまり、木材 3.084 kg(含水率 34.5%)で重油 1ℓに替えることができるということです。これは絶乾木材量にすると、2.293 kg です。

3)重油 1ℓに相当する木質燃料価格

以上で重油 1ℓあたりの木質燃料量が分かりましたから、木質燃料の価格をいろいろと仮定して、重油 1ℓあたりの木質燃料価格を計算することができます。

そこで、木質燃料価格を絶乾量 1kg あたり 5 円、10 円、15 円、20 円、25 円と仮定して計算してみると、図 3 のようになります。



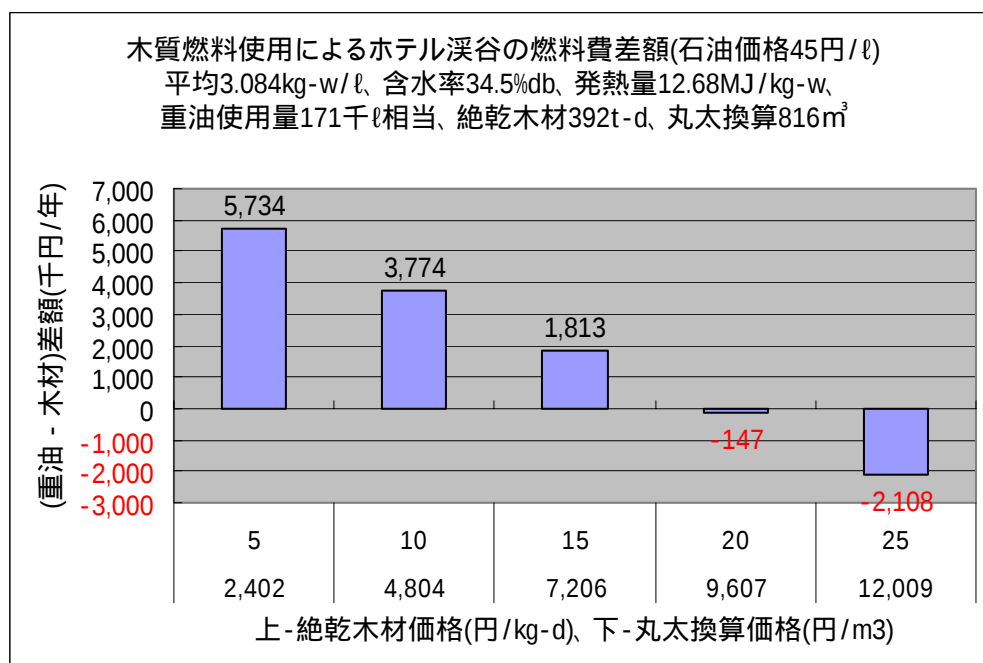
(図 3 重油 1ℓ相当量の木材燃料価格)

この計算範囲での話しですが、大体 20 円/kg(絶乾)で重油 45 円/ℓと同じになります。したがって、平成 14 年でも、木質燃料が 20 円/kg(絶乾)以下の値段であれば、木質燃料の方が安いということになります。

なお、滝上町内の家畜敷き料用の木質チップ価格は現在 7.4 円/kg(絶乾)くらいようです。その上、畜産農家では、この敷き料を切り返して繰り返し使える施設が広がりつつあるということで、地元造材業者は将来木質チップの敷き料使用量が激減するのではないかと言う危機感を持っております。

もしも、平成 14 年に木質チップボイラを使っていたら？

ということで、石油価格 45 円/ℓの石油を木質チップに替えた場合の燃料費差額を求めると、図 4 のようになります。



(図4 平成14年に木質ボイラにしていた場合の燃料費差額)

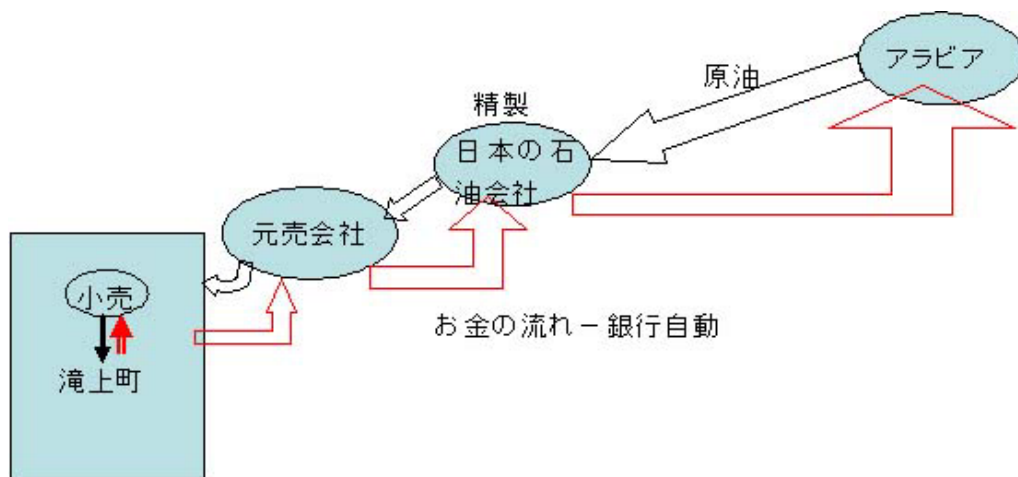
こと燃料費に関しては、絶乾で15円/kg以下くらいに値段を設定しておけば、石油を木質燃料に替えるとこんなに大きな差額が得られたはずなのです。しかも、この値段は皆様に決めることのできる値段なのです。

今、農山村地域では、老人ホームや各種健康施設など多くの公共的な施設が作られており、例外なく、石油で暖房・給湯などが行われています。とくに老人ホームや病院などは、一瞬たりともこの熱源を切らすわけには参りません。したがって、石油代高騰は大変大きな負担になっているはずなのです。

これは是非木質燃料に切り替えて、燃料費用を安くするべきです。

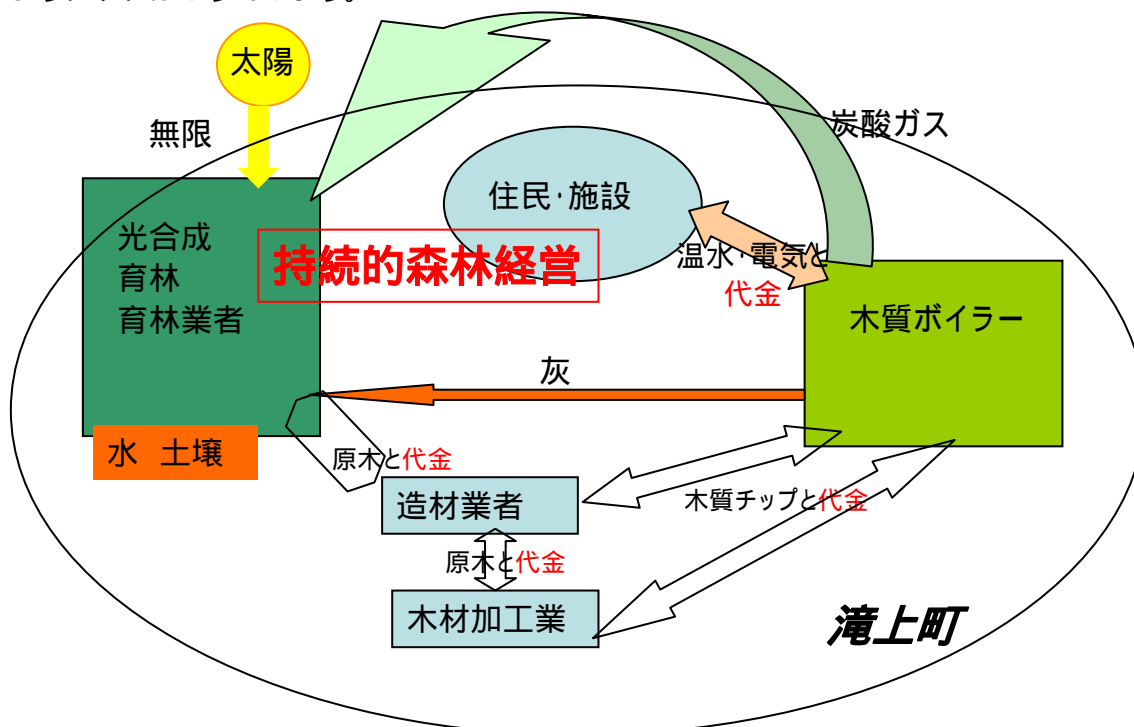
木質燃料は地元にある燃料

よく考えて欲しいのですが、石油は大資本が投資されたアラビアの油田で採掘され、はるばると海賊その他のリスクの海を運んでくるわけです。図にしますと次の図5のように描けます。その後、精製、卸売り、小売という過程を経て個人が買って使うことになりますが、その代金の大部分は地元には残らず、銀行振り込みで一瞬のうちにアラビアまで戻されます。そのお陰で、アラビアの人々は税金のない素晴らしい生活を楽しんでいるのでしょう。そのことは結構なことですが、日本の疲弊した農山村が地元材を使わずにそのような援助に相当するようなことをする必要があるのでしょ



(図5 石油の循環)

ところで、図6のように、地元の森林が太陽エネルギーで作ってくれるエネルギーを使うようにすればどうでしょう。



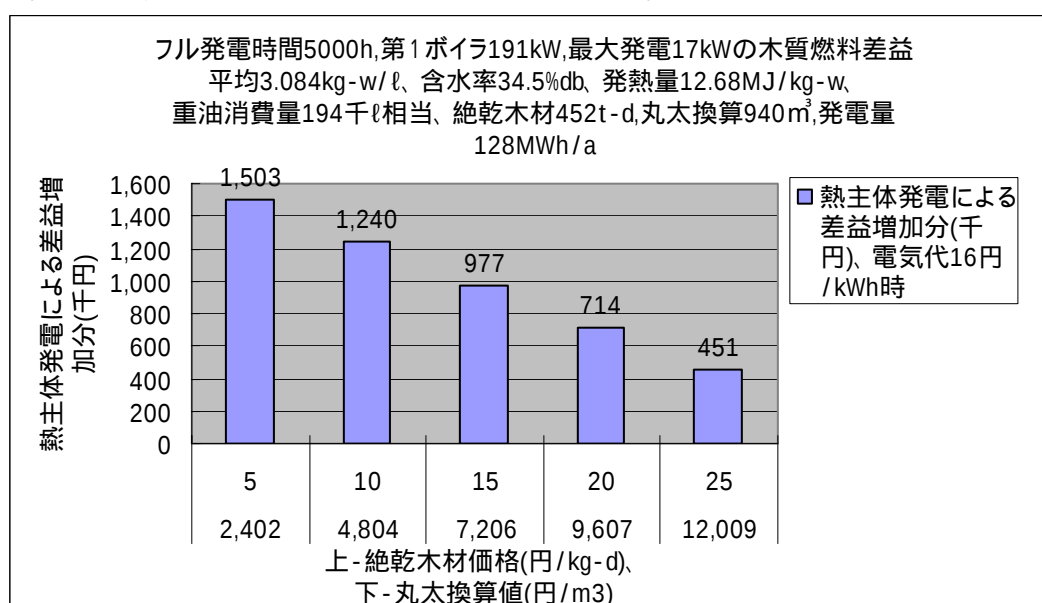
(図6 地元産燃料によるエネルギー循環)

森林で生産された木材は造材業を通じて加工業者に渡りますが、当然その製品は地元にお金を落としてくれます。ところが、その過程で大量の残材がでるのです。滝上町で調べたところでは、大体1 m³の木材を伐採搬出すると枝葉を除いた幹の部分だけでも絶乾量で100 kgの林地残材を生じます。その上、製材工場の製材歩留りは60%くらいなのです。したがって、山で伐採される木材の半分くらいはエネルギーとして利用できるいわゆる残材なのです。これらの残材を木質ボイラーで燃やして温水を作り、暖房・給湯に利用できます。ここでは、エネルギーに使われる燃料代金は全て地域内で回転・流通しますから、それだけ農山村の経済は豊かになるはずなのです。

さらに発電もできたらどうなるのでしょうか？

発電を木質燃料でするということは、電気代金を木質燃料代金で置き換えるということ

す。ホテル溪谷では、電気代に 16 円/kWh を支払っています。
 滝上の冬の平年度最低気温は札幌よりさらに低く、その差が大阪と札幌の差と同じ程度あると言う寒さなので、ホテル溪谷に木質ボイラを導入するには、全体でおよそ 400 kW くらいのもが必要になるのですが、これを 2 分割して、第 1 ボイラを 190 kW くらいとし、2 台目を 210 kW とするか、あるいは現在使用中の石油ボイラをバックアップ兼用として用いるのが良いのかなと考えられています。そうすれば、滝上の気象条件から第 1 ボイラを年 5000 時間でいどフル運転することができるだろうと考えられます。この長時間運転ができる第 1 ボイラを発電にも使用すると、発電も効率的に実施することができます。
 スターリングエンジンを用いると、9% くらいの発電効率を得られるようなので、この場合、17 kW くらいの発電ができることになります。この場合の年発電量に電気代 16 円/kWh を掛けたものから発電のために消耗する木質燃料量代を引くと、図 7 のような結果が得られます。つまり、これが発電による利益の上乗せ分です。



(図 7 発電によって得られる利益増加分)

小規模発電の効率は大変低いのですが、それでも、熱利用のついでに発電ができれば、それだけ電気代が浮くわけです。この場合は大きな利益を生みますが、これを逆にして、発電を主体にして熱の利用ができなければ、大損をすることになります。後者の場合は事実上実行不可能です。

その点を暖かい地域の方々にはよく認識していただきたいのです。それから、上勝町でも同じだったのですが、暖かい地域では温水を暖房に使うと言う発想が欠けていることがしばしば見られます。やはり、恵まれているんですね。だけど、集中暖房をつけた断熱効果の大きな北方型の住宅は冷房の必要な暖かい地域でもなお一層快適で効率的なのですがね。

実施の条件

さて、結論ですが、以上のようなことから、行け行けどんどん と言いたいのは山々なのですが、ちょっと待ってください。ここでもう一言、付け加える必要があります。

個々のケースによって状況が異なるのですが、とりあえず、新しく入れる施設の償却費を十分に検討しておかなければなりません。また、人件費や修理費を含む運営費用についても従来のものと同等かそれ以下になるように工夫する必要があります。とくに、施設の償却費は上で見た差額内に十分収まるものでなければ、採用は控えるべきです。もっとも差額一杯になっても図 6 に示したように、燃料代金が地域内に留まるというメリットがあります。でも、やっぱり大きな差額を残したいですね。

ところで、木質ボイラの良いものはほとんどヨーロッパ製品です。今、ユーロが高いということもありますが、輸入社のマージンもありますので、どうしても高価なものになってしまいます。その上、ヨーロッパの需要が大きく、日本向きには出してくれなくなっているのが現状です。

そこでどうでしょう。日本で開発するというのは？是非、皆様の号令でやって貰いたいものです。日本の農山村部には、ホテル溪谷と同様な問題をかかえている施設は沢山あると思います。調べてはいませんが。

スターリングエンジンについても、独特の発想で開発にいそしんでいる方もいらっしゃるのです。是非、国産木質コジェネ施設を開発して貰いたいものです。