

## 大震災で気付いた、あの手この手の生きる知恵 (森林系バイオマスの活用による 電力・熱供給事業の勧め)

渡邊 裕

岡山大学 教授, 研究推進産学官連携機構 副機構長  
〒700-8530 岡山市北区津島中 1-1-1

### 1. はじめに —被災地を訪ねて—

5月の連休を利用して「気仙沼」を訪問しました。同じ被災地でも、壊滅的な被害を受けた地域、冠水したものの建物被害は少なかった地域、津波被害が及ばなかった地域とあります。

これらの地域は本当に紙一重ですが、どの地域もライフラインを失い大変な苦境にあることは変わりなく、被災者は不自由な避難生活を余儀なくされています。

壊滅的被害を受けた地域に立ちますと「生活」の臭いや音が無く、無傷の者がシャッターを押すことに後ろめたさを感じたことを覚えています。ここでは3月11日を境に生活が失われてしま



図1, 2 被災地の状況 (気仙沼 H23-5-3)

いました。安定した生活は人間の理性の根源です。そして生活の安定には「衣食職住」と「家族」が不可欠です。

一刻も早く被災した方々が「衣食職住」を取り戻し、最低限の「日常」を確保することが、国や行政の最重要課題です。我々からもあらゆる支援を行う必要があります。

### 2. さんさんコンソと大震災

平成20年度より岡山大学と鳥取大学を幹事校として、中国地域の大学など23校が参加する「中国地域産学官連携コンソーシアム(さんさんコンソ)」事業を展開しています。

さんさんコンソでは、中国地域の活性化策として、地域の河川や農業用水路を活用する中小水力発電や、豊富に賦存する森林系バイオマス資源を活用する電力・熱、あるいは燃料供給事業の可能性を検討しています。

平成23年8月には「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」の導入が決まり、事業採算性が高まったことも追い風です。

東北地域は、林業が盛んである上に中小水力発電の適地が多くあります。

また被災地では、震災と津波により木質系バイオマスを含む廃棄物が大量に発生しました。

さんさんコンソでは、これまで検討した中小水力発電や森林系バイオマス資源の活用が被災地域での雇用創出や復興後の安定した事業形成に有効と考え、既に森林系バイオマス資源の活用に

取り組まれている岩手大学・地域連携推進センターとの連携による復興支援PJを開始しました。

### 3. 時間ばかりが過ぎて行きました

3.11の大震災、それに続く大津波、さらに追い打ちを掛けた原子力発電所の爆発事故という、大災害は一瞬にして我が国の原子力安全神話を覆し、全国民の「日常」を破壊しました。

避難所で暮らす被災者の方々へ仕事を何とかして届けたく、最初の提案は大量に発生した震災廃棄物中の流木や木材を選別し、これを燃料化するという事業でした。

中国地域には石炭を燃料とする火力発電所が多くあります。これらの発電所では木質系バイオマス燃料を石炭と共に燃焼させることで、二酸化炭素の発生抑制を実施しています。

被災地から木質系バイオマス燃料を輸送し、これを活用できないかという相談を中国電力様に話したところ、海水を被った問題はあるが、基本的に可能ゆえ協力したい旨の回答を頂きました。

これを受け、被災地からの木質系バイオマス燃料を活用するPJ提案を4月6日に行いました。その時に作成したイメージを図3に示します。

また岩手大学の関野教授を中心とするチームでは、廃棄物となった木材から良質なものを選定し、パーティクルボードを製造するPJを現地企

業との連携にて開始し、実際の仮設住宅や集会所などで活用しています。

一方、被災地域の市町村も大きくダメージを受け、行政活動がままならない状況です。その上、発生した廃棄物量は膨大であり、復旧の第一歩となる廃棄物処理構想が確定できないまま時間が過ぎて行く状況が続きました。これに追い打ちを駆けたのが福島第一原子力発電所から広域に放出された放射性物質です。廃棄物に付着した放射性物質が県境を越えることに住民不安が高まり、震災破棄物の広域処理が停滞しています。

それでも、8月頃からは各自治体による復興基本計画が固まり、10月には国による放射性物質を含む廃棄物や土壌の処理方針も決まり、ここへ来てやっと復興への期待感が感じられるようになりました。

### 4. 長期構想を目指した提言書の提出

被災地域の長期的な生活基盤を作るべく、5月20日、岩手大学 藤井学長と「さんさんコンソ」代表理事の岡山大学 森田学長との連名により、岩手県 達増拓也知事（東日本大震災復興構想会議委員）へ震災復興提言書を提出しました。

提言の骨子は、短期的観点から「被災地での廃棄物処理等に関連した雇用確保の推進」を、中期的観点から「被災地の土壌・海洋汚染対策の推進」を、そして健全な森は健全な海を育てるという理念から「森林系バイオマス活用事業の形成」の3項目です。

この提言書の提出後、6月27日の菅内閣総理大臣記者会見の総理冒頭発言では「・・・瓦礫の処理の中で、木質の瓦礫が多く含まれております。これらを、例えば木質系の発電所などを作って、処理をしてゆく。そして将来はこの地域の林業を活性化させて、その間伐材などを使ってこのバイオマス発電を継続して行く。・・・」との提案がありました。具体的な文言として国レベルの震災復興方針に、我々の提言が汲み取られたことを実感しました。



図3 震災廃棄物系バイオマス活用イメージ

前述のように放射性物質の付着イメージから、廃棄物処理においても課題山積です。被災地の復旧復興を第一に考え、大学や多くのシンクタンクなどからのあらゆる知恵を結集した「あの手この手の工夫」提案が求められています。

## 5. 木質系バイオマス活用の具体策

我々が提案する木質系バイオマス活用施設は、発電と共に震災復興タウンや水産加工施設、農業用ビニールハウスなどへの温熱供給を想定しています。

これは、林地残材などを燃やして発電する小規模プラントでは、大規模な火力発電所と比して発電効率が低く、大量に発生する排熱の活用が経済性確保の観点から極めて重要なためです。

図4に林地残材や製材所から供給される森林系バイオマス、あるいは解体家屋、流木などの木質系バイオマスなどを利用する発電・熱供給システムのイメージ図を示します。

図4に示される「熱」は、スチームタービン低圧段の水蒸気を抽気した100℃程度の凝縮潜熱ですが、これを周辺へ配管供給します。

低圧段の水蒸気を抽気すると発電出力は若干低下しますが、凝縮潜熱を活用することで総合効率は大きく向上します。熱需要がある冬季や中間期に有効ですが、熱需要が低下する夏季には、もっぱら燃料（ペレットやチップ）を製造し販売することが経済的に有利となります。

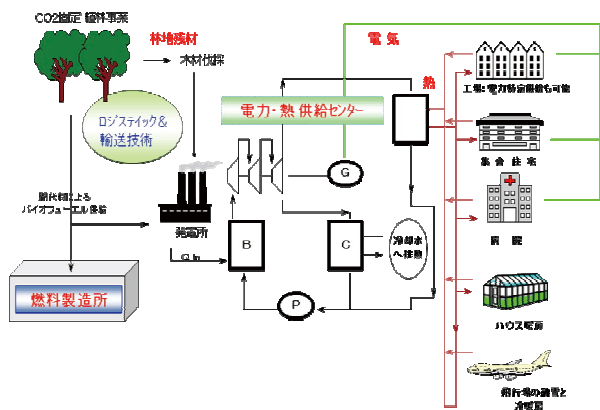


図4 電力と熱の供給センターイメージ図

図5は北欧に多く見られる森林系バイオマスを活用する発電・熱供給センターの燃料貯蔵ヤードの写真です。左側から、枝葉を裁断した燃料、製材所からの鋸屑などの燃料、樹皮を裁断した燃料ですが、これら燃料は奥へ向かう大型コンベアーの上に置かれ、ゆっくりとした速度で進み、最後に落下した後にベルトコンベアーによりサイロ経由でボイラーへ供給されます。

また、図6に示すように、お隣の韓国では発電や暖房向け燃料として2020年度に500万トンのバイオマス燃料を利用する計画です。

すでに韓国では木質系バイオマス燃料を多数の国から輸入していますが、カナダからのペレット購入価格はトンあたり16500円程度です。

このように、世界的傾向として木質系バイオマス燃料はもはや廃棄物ではなく、国際流通商品と言える状況にあります。

従って将来的にペレット燃料などは輸出を含め広く活用が期待できます。



図5 バイオマス燃料貯蔵ヤード

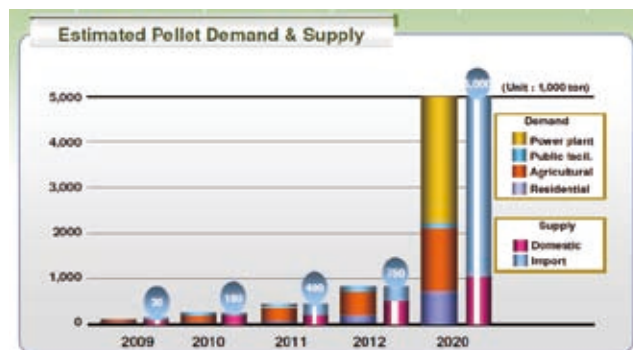


図6 韓国でのペレット利用計画

出展 Gyu-Seong Han

[Wood Pellet Production and Trade in South Korea]

図7は、岩手県復興基本計画に盛り込まれている高台への集団移転を想定した「木質エネルギー利用モデルタウン」のイメージ図です。

言うまでも無く、更地に復興タウンを建設する際には、まずは熱供給配管や上下水道などを埋設した後に、道路敷設工事を実施するなどの手順が必要です。道路を敷設した後に熱供給配管工事を始めたので、莫大な費用が発生します。



図7 岩手県復興基本計画より抜粋

## 6. 今必要な支援と活動とは

政府は2011年度第3次補正予算案（総額12兆1千億円）を盛り込んだ復興財源確保法案と、東日本大震災の被災地での復興特区を認定し、規制緩和や税制・財政・金融上の特別措置を行うための法案を閣議決定し国会に提出しています。

特区の認定を受けるには特定被災地域の市町村から幅広い規制緩和や優遇税制を求める「復興推進計画」、新たな町づくりのため土地利用の再編手続の緩和を求める「復興整備計画」、従来の補助金より用途の自由度の高い復興資金の配分を求める「復興交付金事業計画」などを作成し、提出することが求められています。

このような計画書作成には明確なビジョンと地域のランドデザインを地域のリーダーが掲示することが重要です。

これを受けて各区域の市町村は、個々に実施する事業を、そこへ整然と配置してゆくことが判りやすい活動となります。

そのためには、まずは県が復興のためのランドデザインと、そこに入れ込むメニューを示し、市町村はランドデザインを理解した上で、必要となる事業をメニューから優先順位を付けて選定し、具体的な事業計画案として示すことが求められます。

これを市町村側からの視点で見れば、県のランドデザイン策定に向け、各市町村が基本要望を取りまとめた上で、県へ早めに提案する作業が望ましく、そのための民間からの支援が求められる状況にあるとも言えます。

さんさんコンソが提案します復興タウン向け「森林系バイオマス活用型の発電・熱供給システム」の具現化には、熱供給配管を埋め込むためのハード技術や事業運営などのソフト技術、ノウハウが不足しています。また、木質系バイオマス燃料を製造しても、その安全貯蔵方法や長距離輸送のための機材技術も十分とは言えません。

この辺りの技術は、北欧では一般化していますが、我が国では未経験な技術分野でもあります。

今、我が国には再生可能エネルギー活用の大きなニーズ（市場）が生まれつつあります。

この又とない新規産業創出の機会を被災地復興推進と共に企業活動に取り込むことは、我が国全体の産業活性化にも繋がりますので、是非ともご支援・ご協力を頂きたいです。

## 7. 災い転じて福と成す

東日本大震災は途轍もない不幸を我が国へもたらしましたが、嘆いてばかり居る訳には行きません。我々が見たこと、経験したことを後生に伝えと共に、これを契機に新たな生活の礎を築き、被災者は勿論のこと全国民が安心して暮らせる社会骨格を構築する必要があります。

自然との共存を原則に自然環境を守りつつ生活の糧を得る。そのためには、無駄を排除した「あの手この手の生きる知恵」が必要です。原則を忘れずに連携と創意工夫を。

— やるべきことは沢山あります —