

水素社会への取組み

水素フォーラムin鳥取

「21世紀『水素の時代』を迎えて『地産地消』を目指す鳥取の挑戦」の彼方にあるものは

鳥取ガス株 兎嶋 祥悟

1 水素フォーラムin鳥取の概要

今から20数年前、私は米国の環境保護活動家、エイモリー・ロビンズが提唱した「ソフトエネルギーパス」という言葉を初めて聞き、大きなショックを受けました。

ロビンズは原子力発電所や巨大な火力発電所から送電線を使ってエネルギーを送るシステムをやめ、自然エネルギー、分散型発電、コージェネレーション等を使い、持続可能な社会を作っていくらどうか、ということ提唱していました。

例えば、鳥根県の原子力発電所から鳥取県に送電線でエネルギーを送るのではなく、鳥取県あるいは鳥取市で、オンサイトで発電する。従って1軒の家、1つのビル、1つの地域でソフトエネルギーによる完結したシステムを作ったらどうかというのが、私の夢となりました。

鳥取県は今、地産地消に取り組んでおり、エネルギーについても検討が進んでいます。鳥取県のルネッサンス運動では、2002年10月、平田先生を



写真1 「水素フォーラムin鳥取」会場風景

長として、アイスランドに水素エネルギーに関する視察に行かれた雲上会の方々が共鳴され、鳥取県にソフトエネルギーを中心とした水素社会を実現するという目標を応援しようと、2003年7月2日、素晴らしい水素フォーラムin鳥取：「21世紀『水素の時代』を迎えて『地産地消』を目指す鳥取の挑戦」を企画していただきました。

以下にその内容を紹介します。

1-1 『21世紀「水素の時代」と「地産地消」型マルチユーティリティ事業の展望』

東京大学名誉教授

芝浦工業大学先端工学研究機構客員教授

平田 賢氏

日本は2002年、京都議定書を批准し、2010年の二酸化炭素排出量を1990年に対しマイナス6%にするということを公約した。公約を実現するためには今後、二酸化炭素を25~26%減らさなければならない。

19世紀までは固体燃料の時代、20世紀は液体燃料の時代であった。しかしこれからは気体燃料の時



写真2 東京大学名誉教授・芝浦工業大学先端工学研究機構客員教授 平田 賢氏

代になる。最初は天然ガス、次いで水素ということになるであろう。

アイスランドでは、2030年~40年ごろには国全体を水素社会にしようとしている。ここでは地熱と水力で作った安い電力で水を電気分解し、水素を作っている。

水素はいろいろなものから作れることが特徴だ。いずれにしても、水素の時代というのは、予想よりはるかに早くやってくる。それに備え、インフラの構築を始めないといけない。

天然ガスは、燃やしても硫黄酸化物が出ない。窒素酸化物は希薄燃焼技術を使えばほとんどゼロにできる。CO₂は石炭や石油に比べてはるかに少なく、化石燃料の中では一番質がいい。この天然ガスをまず使い、徐々に水素へ切り替えていくことになる。

天然ガスは、シベリアに膨大な量が眠っている。これを開発してアジアで使っていくことが大切だ。

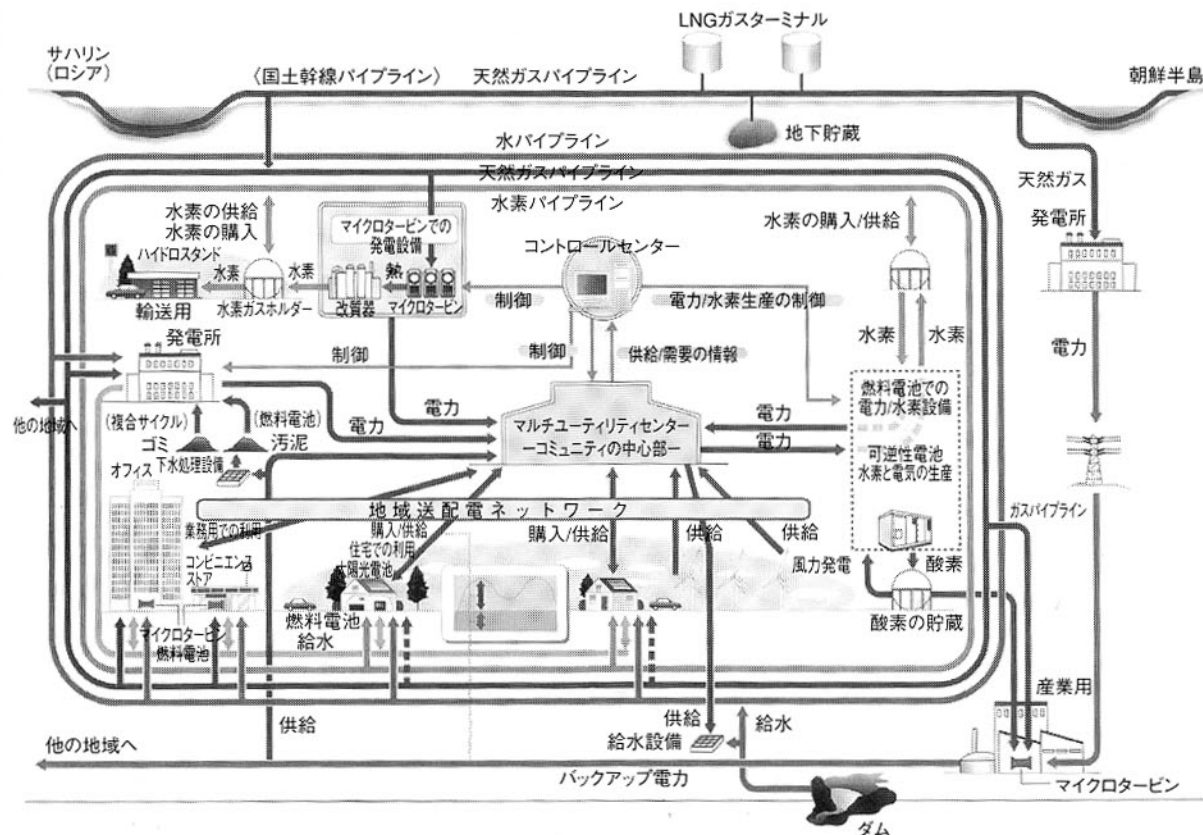
97年11月、当時のダイムラー・ベンツが、05

年までに燃料電池自動車の大量生産体制を整えると発表し衝撃を与えた。直後にトヨタとホンダも03年までに体制を整えると発表。この両社は、02年12月に首相官邸などに燃料電池自動車を納入している。

大阪ガスは、家庭用燃料電池を社宅に設置してデータを収集している。04年の末か05年くらいには家庭用の市販を始める予定だ。家庭用は多くのメーカーが開発していて、各社ともかなりのレベルまで来ている。また、1台で発電と水の電気分解の両方が出来る可逆式燃料電池もそろそろ市販される。そのほか、熔融炭酸塩型(MCFC)や固体酸化物型(SOFC)など、内部改質のできる高温型燃料電池の開発も進んでいる。

マイクロガスタービン(MGT)、燃料電池などの技術が進むと、電力、ガス、水道などのユーティリティを一つの事業会社で扱う「マルチユーティリティ事業」が成立する可能性がある。

各コミュニティに基幹インフラとして、天然ガス、



第1図 水素ベースのマルチユーティリティシステム

水素などの気体パイプラインと、上水、中水、下水、温水、冷水などの液体パイプラインを建設する。各家庭には、可逆式燃料電池を1台ずつ置く。小型の風車や太陽光発電も付ける。電気が余れば水を水素に変えておく。各家庭で水素タンクを持ってよいが、水素パイプラインに入れて売ってもよい。電気が欲しい時には水素を買い、差額を支払う形になる。

コミュニティのスーパーマーケットやホテルには、MGTや燃料電池を入れる。燃料電池は、水素パイプラインの水素を使ってもいいし、天然ガスパイプラインの天然ガスを使ってもよい。自動車には、水素ステーションで水素を供給する。

全体システムはITでコントロールする。30分くらい先のコミュニティの電力、熱、水の需要量を予測し指令を出す。料金の徴収もこのシステムで行う。このコミュニティの中に住んでいる方々の支払うコストが周辺の住民よりどれくらい安くなるか、ぜひ検証してみたい。

鳥取県は豊かな自然に恵まれ、木くず、もみ殻などのバイオマスや畜産廃棄物など、水素の原料には事欠かない。

ここで全国に先駆けて「地産地消型マルチユーティリティ事業」ができれば、大きな先導的的事业となるだろう。

こうしたシステムを構築するためには、まずインフラが必要だ。気体は、パイプラインで輸送するのが一番速く、安い。ワールドウオッチ研究所のレイビン氏の試算によれば、天然ガスを燃料とするコージェネを普及させ、燃料を除々に水素に転換していくことによって、21世紀半ばから大気中のCO₂濃度は徐々に下降していくという。これは、パイプライン網実現に向けた我々の努力が誤りでなかったことを示しており、心強い。

1-2 パネルディスカッション

「地産地消」によるエネルギー自立を目指して～鳥取の挑戦～」

① 鳥取県生活環境部環境政策課長 神門純一氏

片山知事は、自然エネルギー3万kWの導入を公約としている。3万kW導入するとエネルギー自給率を1.4%押し上げる効果がある。大きな数字では



写真3 パネルディスカッション

ないが、これまで我々はエネルギー政策を国に頼ってきたわけで、鳥取県が自立ということを考え始めたことに意義がある。

エネルギーの地産地消ということで、県内の市町村においてごみ発電、木質系バイオマスや家畜糞尿の利用、中小水力など、自然エネルギー導入に向けたいろいろな動きがある。これは、エネルギー自給率向上だけでなく、ごみ問題や雇用問題の改善、森林の保全などにつながる副次的効果もある。

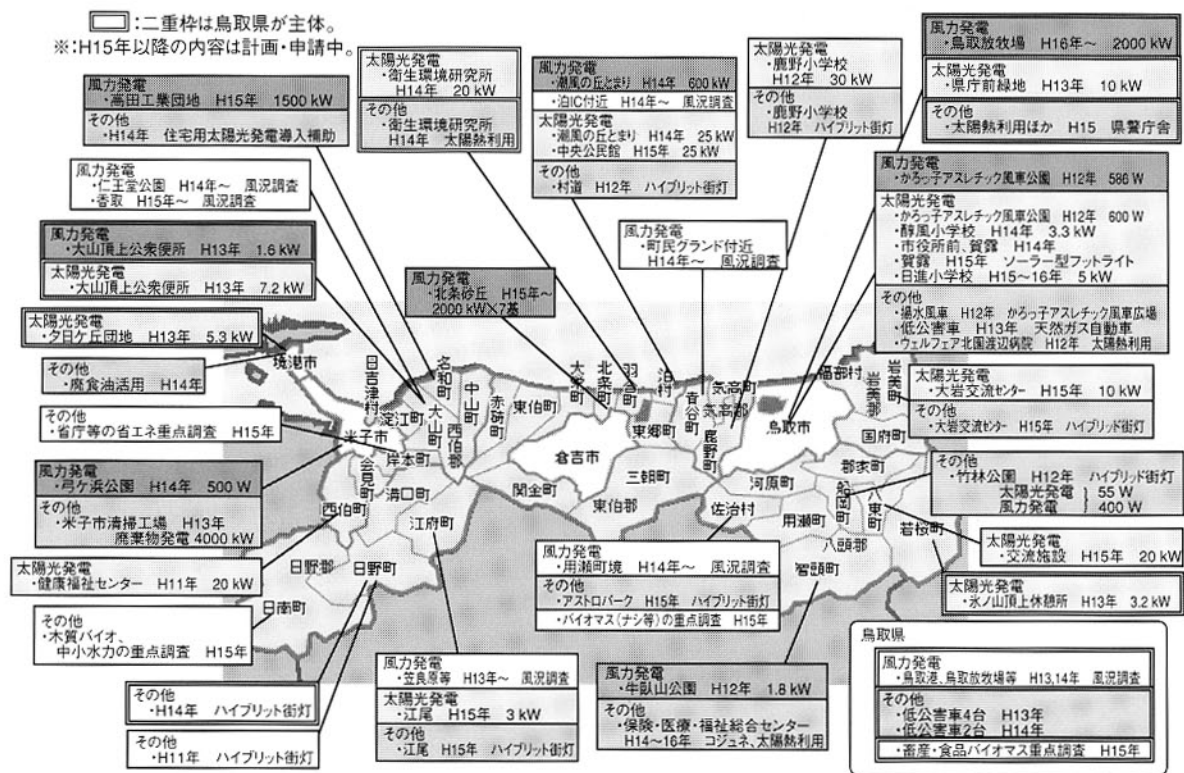
今日のテーマである水素は地元で眠っているエネルギーをより高効率に使えるようにする媒体であり、今後の技術開発・利用拡大に期待している。

② 資源エネルギー庁 エネルギー・新エネルギー部 新エネルギー対策課長補佐 吾郷進平氏

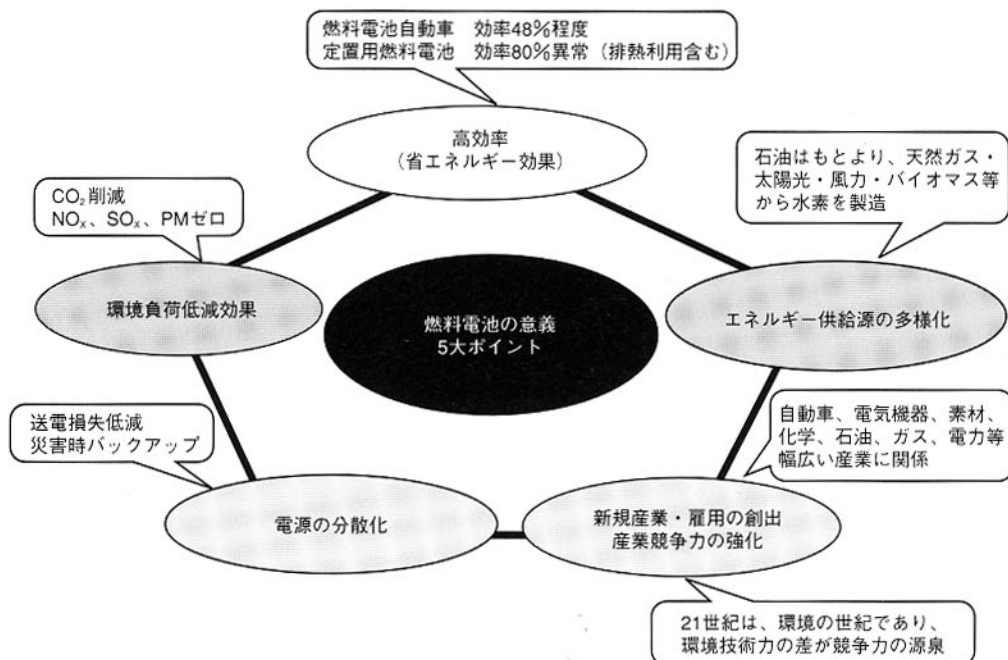
国がなぜ燃料電池を評価しているか、5つ理由がある。第1に発電効率が高いこと。第2に水素はいろいろなものから作れるので、石油代替対策になること。第3に新規産業創出や産業競争力の強化につながる。第4に分散型電源として使えること。第5に環境負荷低減効果があることである。

実証試験も進んでおり、自動車関係では、充填用の水素ステーションを首都圏に合計9カ所設置する計画だ。定置用は、02年度は全国12カ所で実証試験を行った。03年度はこれを30カ所に増やす予定で、現在候補地点を選定している。

規制緩和については、02年10月に今後のスケジュールを取りまとめ、関係のある6つの法律、28項目について規制緩和を行い、05年以降の本格普及に備えたい。

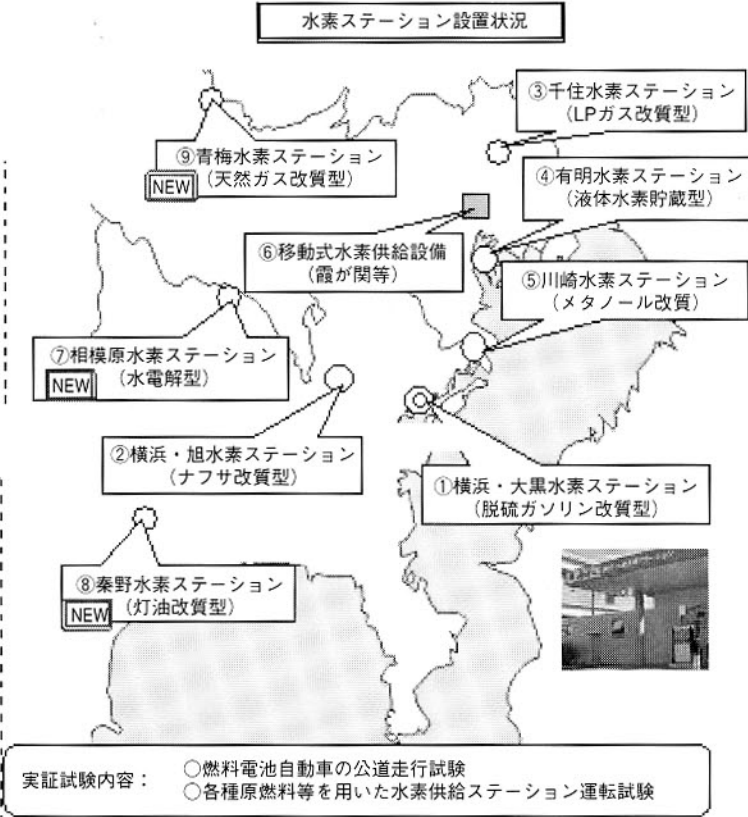
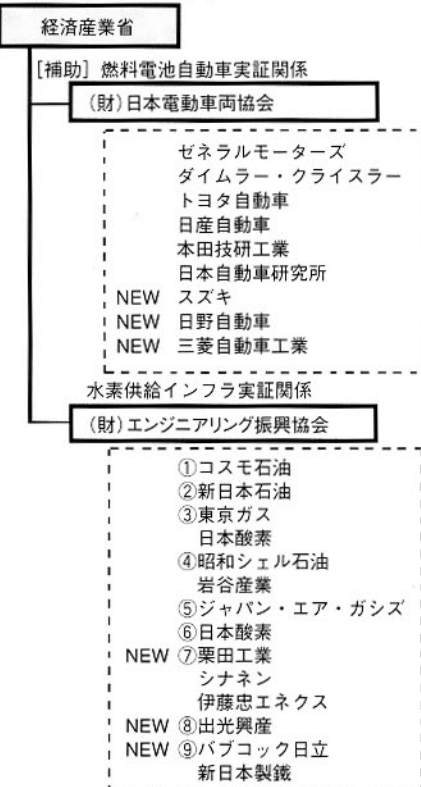


第2図 鳥取県における自然エネルギー等への取組状況



第3図 燃料電池の意義

実施体制 (平成15年度)



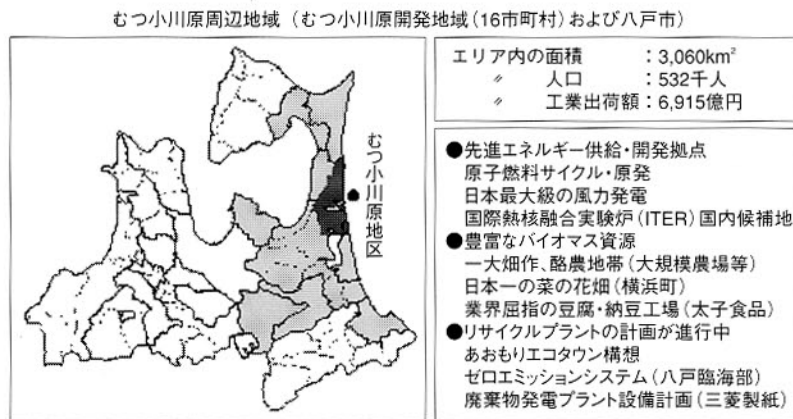
第4図 燃料電池自動車及びインフラ実証試験

③ 青森県商工労働部商工政策課企画総括班長 高坂幹氏

青森県の「環境・エネルギー産業創造特区」は、地域実証研究では、八戸市の下水処理場から出る汚泥を加温してメタンを発生させ発電する。太陽光

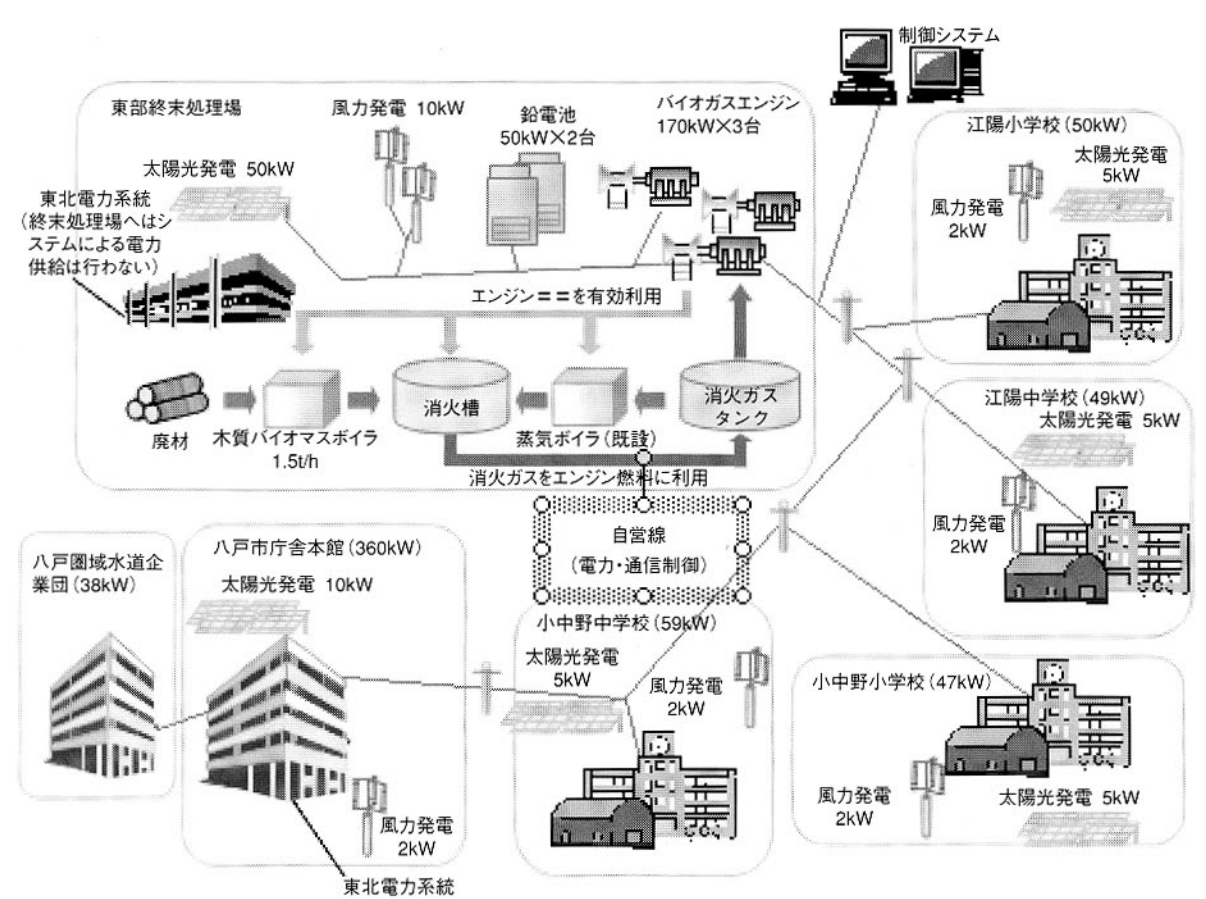
03年5月に承認を受け、スタートしたところだ。場所は、むつ小川原周辺地域と八戸市。この地域は家畜糞尿や木質系などのバイオマス資源に恵まれている。全国一の菜の花畑もあり、油を絞った後の絞りかすも利用できる。

具体的には、特定供給制度の対象拡大ということをやっている。複数の発電装置で複数の需要家が電気・熱を分け合うというやり方ができないか、ということだ。従来の電気事業法では出来なかった



環境・エネルギー先進モデルエリアとして有望

第5図 特区の対象エリア



第6図 新エネルギー等地域集中実証研究全体イメージ

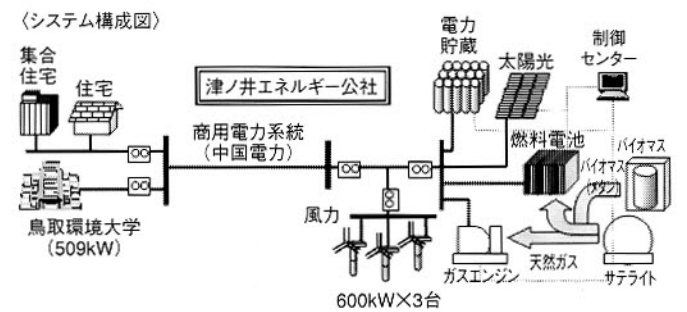
や風力で発電し、小中学校や市庁舎、民間事業所に配電する。

そのほか、家畜糞尿と菜種油の絞りかすを組み合わせた形や、温泉リゾートで複数のホテル・旅館が大型のコージェネを導入する形など、幾つかの計画がある。

青森県は環境、エネルギー、経済再生の3Eをキーワードに、地域再生に取り組んでいる。まだ始まったばかりだが、大事に育てていきたい。

④ 鳥取環境大学 環境デザイン学科 教授 吉村元男氏

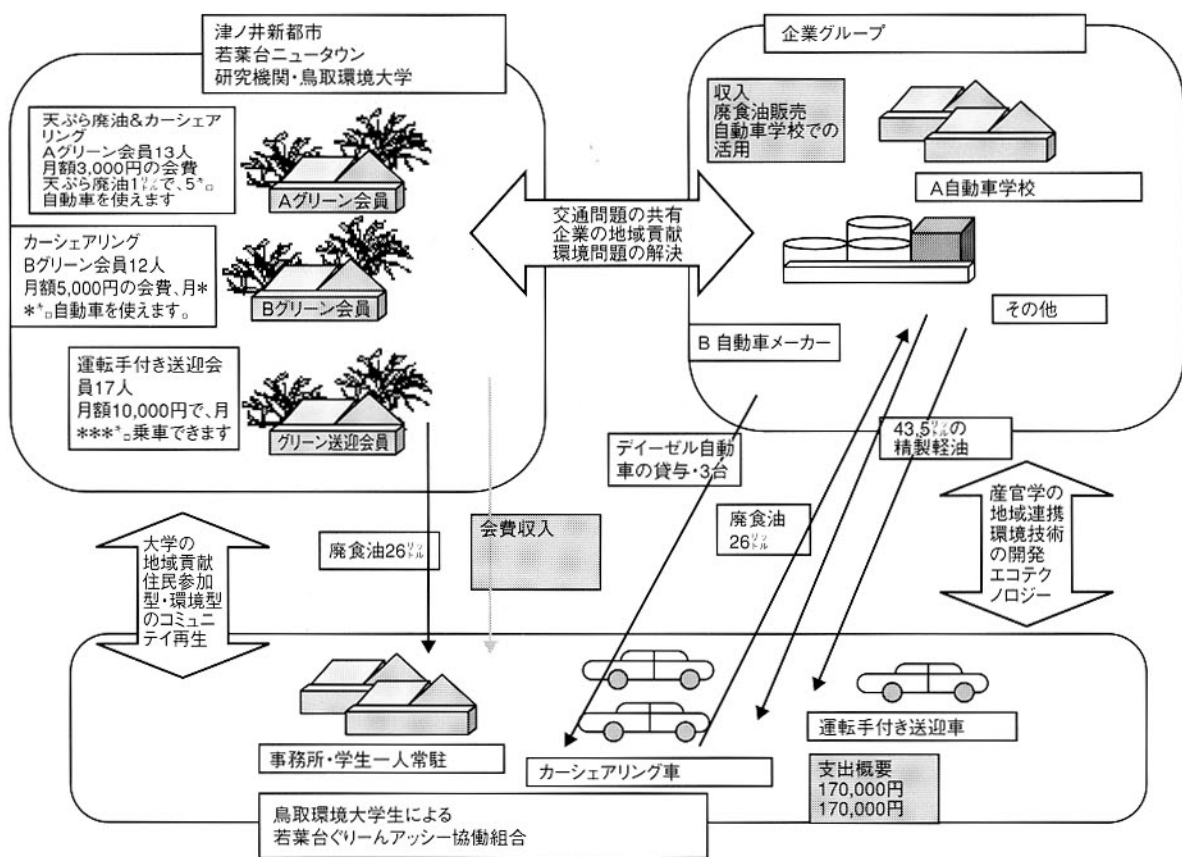
今、鳥取環境大学は、「津ノ井エコタウン構想」というプロジェクト研究を行っている。



システム構成(主要機器仕様)

種類	取扱者	定格電力
燃料電池	熔融炭酸塩型(MCFC)	250kW
天然ガスコージェネ	ガスエンジン	100kW
太陽光発電	太陽光発電	50kW
電力貯蔵装置	レドックスフロー電池	250kW
バイオマス	バイオガス発生装置	75kW
サテライト設備	サテライト設備	—

第7図 水素時代における津ノ井地区での「新エネルギー等地域集中実証研究」



第8図 津ノ井新都市住民・企業グループ・学生・大学連携事業

津ノ井地区には工業団地、研究学園都市、住宅、農地などがあり、約1万人が居住し働いている。この1万人くらいの地域をモデルに、そこから出て来る廃棄物や未活用資源でエネルギーと食料を賄うバイオスタウンを考えようというものだ。食とエネルギーの地産地消がどこまでできるか、学生たちにテーマを与えて取り組んでいる。

例えば、化石燃料ゼロ、廃棄物ゼロのエコ学生マンションを作ろうというプラン。あるいは、てんぷら廃油を地域通貨とする学生カーシェアリング事業のプランもある。これは、てんぷら廃油を持って来ればレンタカーが借りられるというシステムだ。この地区で廃油が新しい地域通貨の概念となるモデルの実験を試みたい。

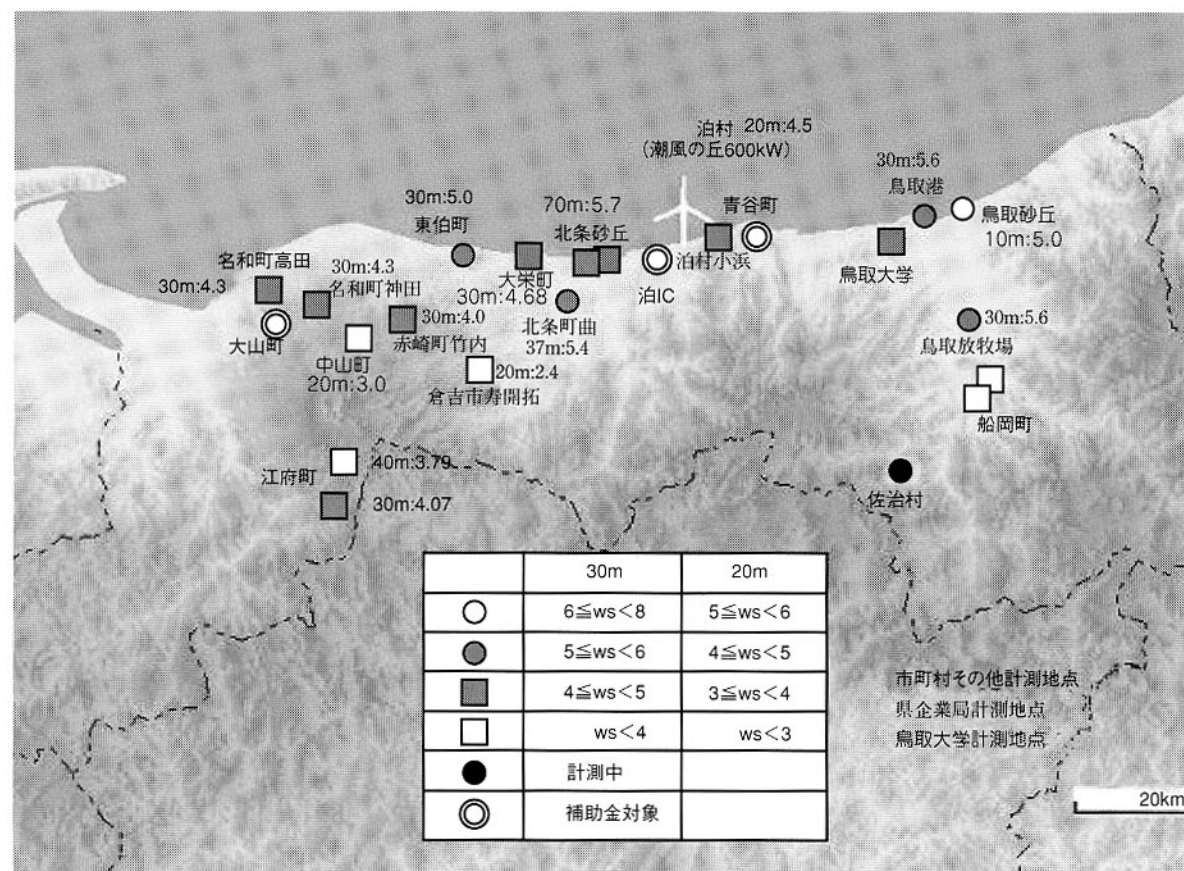
⑤ 鳥取大学 地域共同研究センター長
林 農氏

鳥取県の年間平均風速は毎秒6mあるかないかと

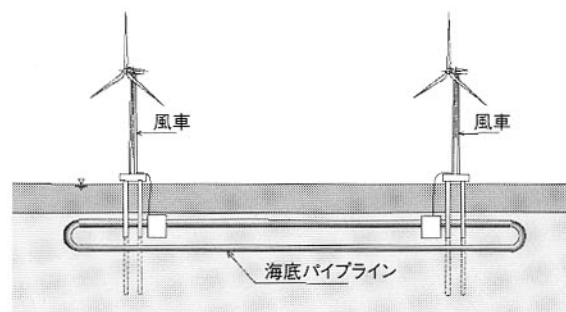


写真4 北条町の風力発電完成予想図

いうところだ。こういう所でうまく風力発電をするには、高さ100m、羽の直径80mというような、背が高く大きな風車を立てることが必要である。鳥取県の電力自給率は現在11%だが、風力発電建設可能量はおそらく30~50台だろう。3,000kWのものを50台立てると15万kWになり、知事の言われる3万kWの5倍になる。これは可能な数字で、これに太陽光を加えて自給率を40~50%にする



第9図 鳥取県の風速計測状況



第10図 風力発電によるパイプライン圧送図

を使う。このパイプラインを使って水素や天然ガスを流すという実証試験を鳥取県でやってはどうか、というのが私の提言だ。

⑥ 日産自動車 環境安全技術部部长
和田政信氏

自動車業界はこれまで、主に排ガス問題に取り組んできたが、技術的にはほぼ解決したと言える。現在の大きな課題は、地球温暖化問題、つまりCO₂の問題だ。いかに便利さを失うことなくこの問題を解決するかには私たちは取り組んでいる。

CO₂を減らす方法は二つある。化石燃料をできるだけ有効利用する方法と、燃料をクリーンなものに切り替える方法だ。有効利用法としてはハイブリッドなどがあるが、技術的手段だけではCO₂はなかなか減らせない。運輸部門のエネルギー消費は一般的に20%程度であり、この比率を下げるには交通体

と、鳥取県は環境エネルギー先進県ということになる。

あとの50%をどうするか。天然ガスをシベリア、サハリンからパイプラインで持ってくる。その中に水素を混ぜて圧送する。圧送には風力発電の電力を使う。50年後には水素の製造にも風力発電の電気



写真5 パネルディスカッション

系全体で考える必要がある。

クリーン燃料としては、例えば最近、バイオエタノールを3%までガソリンに入れてもいいということが決まった。先ほど話の出た廃食油はディーゼルに用いるものだが、クリーンなバイオ燃料の一つだ。しかし最終的には水素を使う燃料電池車しかない。私たちは考えている。水素はCO₂を出さない風力やバイオマスなど再生可能エネルギーで作るとというのが、自動車業界から見た持続可能な社会ということになる。ぜひそういうプロジェクトを進めていただきたい。

⑦ 東京ガス 常務執行役員R&D本部長
前田忠昭氏

東京ガスは家庭用燃料電池を近く発売すべく準備中だ。現在、商品コンセプトや仕様の検討、最適運転制御技術検討などを行っており、2004年度までに1kW機を発売したいと考えている。ただ発売す

・都市ガスオンサイト改質水素ステーションの展開



第11図 ビジネス展開イメージ

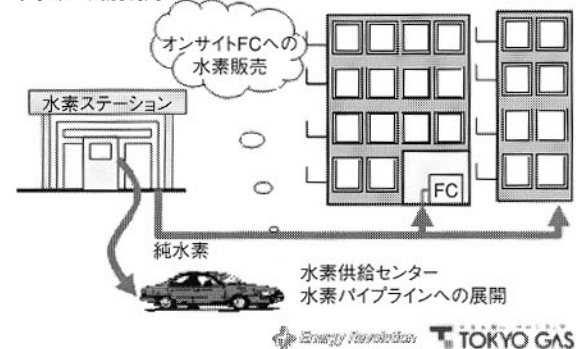
るといっても、最初は高いものにならざるを得ない。自治体やデモ的に使いたい企業などに売ることになる。

当社は都市ガス供給インフラと水素製造技術を持ち、天然ガススタンドのノウハウもあるということで、燃料電池自動車用の水素供給ビジネスに取り組んでいる。現在、千住に水素ステーションを1カ所持っている。

現在、管内に天然ガススタンドが76カ所ある。規制緩和が進めばここに水素ステーションを併設することが可能だ。つまり天然ガススタンドを造っておくと、将来、水素自動車社会になった時、有利だということだ。

中期的には水素スタンドから周辺に電力、熱を供給したり、集合住宅に水素をパイプラインで送るといったことも考えている。

◆水素の高度利用



第12図 中期的ビジネス展開イメージ

⑧ 三菱総合研究所 エネルギー技術部
未来エネルギー社会研究推進室長
金田武司氏

最近、水素社会というキーワードが世界中で言われるようになった。それはなぜか。環境性はもちろんだが、諸外国の本音はそれだけではない。

それは、国策のエネルギーセキュリティの問題にも関わる。地域のエネルギー自立を促進することで、全体のセキュリティを高める、そういう政策への転換である。そこではいろいろな1次エネルギー源を使えることが重要で、そのためのツールが水素ということだ。水素は家畜糞尿から原子力まで、あらゆる

ものから作れる。これは、いろいろな制約からの開放を意味する。さらに水素を介することにより、利用用途も大きく広がる。

米国は02年2月、ビジョンを発表して水素経済への移行を始めた。水素経済への移行であって、燃料電池ビジョンでないところがポイントで、石油と中東からの脱却という意味合いがある。この裏には、単なる環境対策という以上に深い思想が潜んでいることに着目すべきだと思う。

アイスランドの水素社会への取り組みは、再生可能エネルギーで国全体のエネルギーを賄えるかという議論があるが、これはそれに対する挑戦だ。暖房や電気、自動車の動力まですべて再生可能エネルギーで賄う国が地球上に誕生したら一大革命で、重大な意味を持っている。ここでは動力源まで再生可能

米国DOE水素エネルギー政策

- 世界に先駆けて、動力から小型分散発電技術の開発を行う。またそれらを結ぶ水素インフラを早急に建設する。水素経済への移行
- エネルギーセキュリティの考え方
大規模集中から小型分散へ 水素利用による様々なメリット

第13図 米国DOE水素エネルギー政策

米国の水素経済移行シナリオ

- DOE予算 200億円 (2003FY)
 - 2000億円(\$1.7 Billion)(2004FYから5年間)
- 2020年までに、水素経済への移行
 - 石油輸入と石油依存度の低減
 - 大気汚染とグリーンハウスガスの放出削減
- 地域コミュニティの独立・自立が国全体のセキュリティの向上

Bushによる一般教書演説 ■ \$17億Schrock
- Freedom CAR and Fuel Initiatives -
(2003.1.28)

第14図 米国の水素経済移行シナリオ

エネルギー起源にすることが水素の役割となっている。日本は何をしたらいいか。アイスランドだけでなく多くの国が水素ビジョンを発表し、水素というキーワードでエネルギー産業の再生を図ろうとしている。このような新しい社会実験を行うためにも、「エネルギー特区」として関係する規制を期間限定で特定のエリア内で緩和しつつ、日本型水素社会の構想を練っておかなければ、あつという間に諸外国の後塵を拝することになるだろう。

パネル討論に参加したパネラー及び参加者の承諾を受けて、以下のような提言を行った。

【提言1】

地球環境保全、アジア諸国の国家安全保障の確立を目指し、アジアの「水素社会」化を実現するためのロードマップを策定する時期であると考えます。日本政府は、そのための具体的な努力を開始してはいかがでしょうか。

【提言2】

鳥取が描いている「地産地消」型マルチユーティリティ供給方式は、アジアに最も適したエネルギー供給形態と考えます。この事業のFS並びに実証研究に対し、以下のような支援を期待いたします。

- ① 各種の規制緩和。
- ② 新しい安全基準の策定。
- ③ 研究資金の援助。

2 鳥取県の現況概要

林 農鳥取大学地域共同研究センター長は「鳥取県は4年間で3万kWの発電を計画している。その計画に当たっては、大手プラントメーカーの製品を技術導入するのではなく、バイオマスのリアクター等を地元の企業が開発をすることで、鳥取県に新エネルギーの産業集積を行なっていきたい。その中心として、鳥取大学を利用し、トップレベルの製品を産学官が連携をして開発し、全国展開をして行くべきである。地元企業が開発するものを採用していかないと産業はいつまで経っても育たないので、行政側の配慮が非常に大切になってくる」と述べる。

鳥取県内で新エネルギー利用を検討している町村は4箇所である。以下、4町村の現状を説明する。

2-1 岩美町生ゴミメタン発酵プラントの事業化

岩美町は年間2,518t（平成14年度）のゴミの処理を鳥取市・国府町等4市町村に委託している。年間2,518tのゴミの内、1,491tの生ゴミを岩美町の中で完結させるゼロエミッションを検討している。

岩美町は02年、地域新エネルギービジョンを策定し、生ゴミのメタン発酵による燃料化を検討、翌03年には、岩美町自然エネルギー推進幹事会を設置し、生ゴミメタン発酵燃料化に向けて基礎調査を行っている。

今後、生ゴミメタン発酵プラントの事業化に向けて立地場所、コスト等を住民と一緒に考えて考え、進めて行く方針だが、家庭用の生ゴミをどう収集するのか等、システム構築が難しい問題もある。現在、委託処理費用として約2,000万円を岩美町は4市町村に支払っているが、生ゴミメタン発酵プラントの事業化に伴う年間コストが委託処理費用より上回るのであれば断念することもある。

第1表 岩美町のゴミ処理の現状

平成13年度からごみの処理を他市町村に委託している。

平成14年度 市町村別ごみ処理委託量

	生ごみ類	紙・布類	不燃物	計
鳥取市	907	617	7	1,531
国府市	396	270	3	669
福部市	101	69	1	171
気高町	87	69	1	147
合計	1,491	1,015	12	2,518

2-2 東伯・赤碓町家畜糞尿、食品残渣のメタン発酵による発電システムの検討

東伯町、赤碓町だけでなくJA東伯、JA鳥取中央、大山乳業も検討委員会のメンバーとして参加し、家畜糞尿（肉牛のみ）、食品残渣のメタン発酵による発電システムを検討中である。

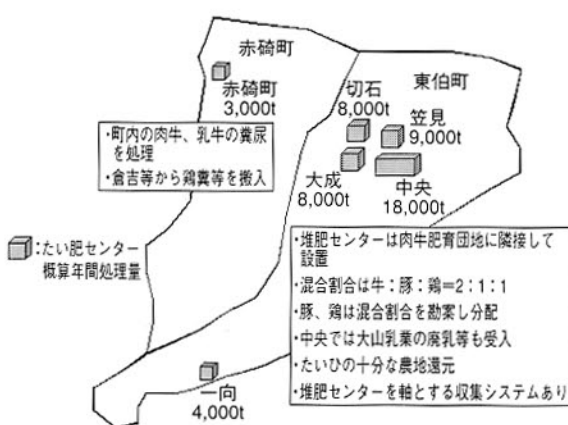
発電したエネルギーを地域で利用したいと考えているが、現在、利用してもらえる相手を探している。また、法律の規制があるので、現在、確認作業を行っている。

バイオ発酵は高温になればメタンガスの量も増えるが、技術も難しくなり、メンテナンスも含めて操作が可能か疑問がある。

ゼロエミッションを考えることは、大変素晴らしいことではあるが、他県では毎年補助金を充当して運営している施設もある。今日の厳しい自治財源の中、費用対効果も充分考えていかなければならない。

家畜の糞尿を利用して発電するシステムだが、今後の農業政策によっては農家が減少する恐れがある（専業農家を継ぐと答えた若者は全国で800人しかないとのアンケート結果も有り）。減少すればこのシステムが根本から崩壊することになる。また、効率よく家畜の糞尿を収集するシステムも考えていかなければならない。

最大の問題は、発電したエネルギーを使用してもらえる需要家を探すことである。



2-3 日南町木質バイオマスと小水力発電

日南町としては検討会をまだ2回しか開催していない。

太陽光発電については、日南町の公共施設に導入を行っているが、木質バイオマスについては、今後、事業化の可能性について調査を行う。

谷川の水力を利用したマイクロ発電も検討しており、水力発電については、民間企業2社の参入で現地調査を行う予定である。

年間4,900tも出る製材所からの廃材を利用して、発電規模としては500kW級の発電を行う計画を検討し、保育園、給食センターにも地域暖房として熱を供給する計画を今後検討する。

燃料としては、山の中に放置してある間伐材の利

用も検討する（間伐材の搬出にかかる費用を誰が負担するのか課題として残る）。また、ペレットを利用した個別利用も検討していく方針。

木質系のガス発電は技術がまだ確立されていないので、どのようなプラントがベストなのかも、研究課題である。また、一般家庭にも新エネルギー利用を進めて行く。



第16図 鳥取県西部地域図

2-4 智頭町木質バイオマス利用のチップボイラー

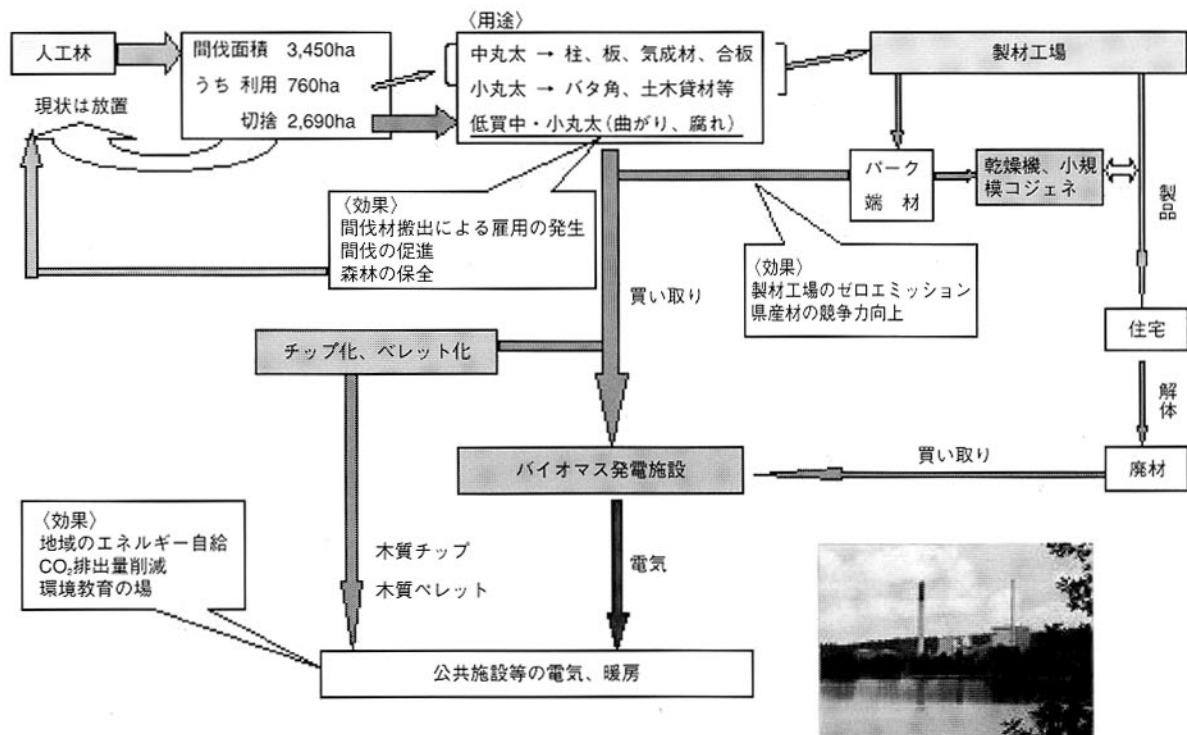
智頭町の温水プール（25m×6コース）の熱源（現在は電気ヒートポンプ10台、517kW）として、製材工場のゼロエミッション、低質間伐材等の活用、ランニングコストの削減、二酸化炭素の削減、地域のエネルギー自給という観点から、木材チップを燃料とするボイラーを導入する計画を進めている。

チップボイラーは300kWが1台、バックアップ用灯油ボイラー300kWと電気ヒートポンプ4台を使用する計画である。

原料は智頭町内に点在する約10社の製材所から出る端材を活用する（購入単価は7,000円/t）。

チップボイラー導入の経費は約4000万円、ランニングコストは860万円/年で、現行の電気ヒートポンプ1050万円/年に比べて190万円/年のコストダウンになる計画である。

平成14年6月にはチップ・ペレットを利用して岩手県を現地調査し、稼働に問題が無いことを確認した。



現在、山土場の残材のチップ化コストについて調査中である。また、今後、他の施設（小中学校、保育所、給食センター）でのバイオマス利用の検討も行っていく予定である。

4町村とも計画・検討段階の域を脱せないのは、平成の市町村合併の絡み、誰が積極的に事業主体をするのか等の問題が進行を遅らせている。北条町の1500kW×9基は鳥取大学との連携を解消したが、建設に向けて歩き出している。また、鳥取市の空山の県営放牧場に、三菱重工業製の風力発電機1000kW×3基の計画も決定した。

都会から見れば小さな事業かもしれないが地元の人が熱意を持って自発的に立ち上がった。今後とも各位の熱いご声援をお願いしたい。

この稿のまとめとして鳥取県知事片山善博氏のフォーラムでの挨拶を抜粋してご紹介し筆を下ろすことにする。

「便利であるとか効率がいいとか、こういう物差だけで消費生活を送るのではなく、地域との関わりをもう少し考え、地域に貢献できる道を考えようというのが、地産地消の精神です。

エネルギーも同じです。私たちは今、大変恵まれた世の中に住んでおり、エネルギーは対価を払えば不自由なく使うことができます。しかし、こういうエネルギーの利用の仕方がこれからもずっと続くかという、おそらく無理でしょう。けっして持続可

能ではないと思います。

私たちは今のうちに、エネルギーの自給率を高める方法を考えなければなりません。それぞれの地域に全くエネルギー源がないのであれば仕方ありませんが、見渡せばエネルギー源はたくさんあります。

鳥取県では今、自然エネルギーの開発を進めてエネルギーの自給率を高めようという取り組みをしています。電力でいうと、鳥取県の自給率は11%です。残りの90%近くは、島根県原発と瀬戸内海側の化石燃料による電力に頼っています。

少しでも自給率を上げようということで、風力、太陽光、バイオマスなどの自然エネルギーをまず3万kW、開発することを提唱しています。

3万kWでは、自給率が数%上がる程度かもしれませんが、しかし、何もしなければ何も始まらない。まず第1歩を始めることが必要ではないかと思えます」

<出典及び参考資料>

- (1) 雲上会は司馬遼太郎の「坂上の雲」から名をとった。
- (2) 鳥取県「新エネルギーセミナー」資料。
- (3) ガスエネルギー新聞2003年8月6日号「水素フォーラムin鳥取」。
- (4) 「水素フォーラムin鳥取」での説明資料。

筆者紹介

児嶋祥悟

鳥取ガス(株) 取締役社長
〒680-0932 鳥取県鳥取市五反田町6番地
TEL0857-28-8811 FAX0857-28-8899

