

平成 20 年 度

第 1 回 土 地 改 良 研 修 会

講 演

バイオマス・ニッポン総合戦略の

推進に関する最近の話題について

北海道開発局 開発監理部 開発調査課長 河畑 俊明



(社)北海道土地改良設計技術協会

講演

バイオマス・ニッポン総合戦略の推進に関する最近の話題について

北海道開発局 開発監理部 開発調査課長 河畑 俊明

北海道開発局開発監理部開発調査課長の河畑でございます。こういう場に出るのはよくあることなんですが、1時間15分も話すというのは正直言って初めてなので、時間内に収まるか、あるいは時間が余るかということをやっと心配しております。今日の表題は、「バイオマス・ニッポン総合戦略の推進に関する最近の話題」と大きなタイトルになっておりますが、もう少しかみ砕いた話として、この総合戦略と開発局の関係、開発局と一緒にやっている部分について説明させていただければなと思っております。

本日は大きく4つに分けてお話しさせていただきます。1つは、バイオエタノール関係の取り組みです。後で紹介しますが、十勝の清水町でホクレン系というか、北農中央会系の北海道バイオマスエタノール会社が今プラントを建設しております。しかし、その前段に帯広でのいろいろ取り組みがあつて、そこから、今、十勝清水のエタノール工場の建設にいたっていると言うことをあまりご存じ無いと思いますので、この前段での取組についての話を1点目にしたいと思っております。

それから、2つ目は、最近の農水省の取り組みです。エタノールの生産という話が中心ですが、先ほど言いましたように清水町の工場あるいはオエノングループ、この会社は、焼酎だとか、福娘とかいうお酒を造っている会社を束ねたような会社ですが、オエノンホールディングスというところが苫小牧でエタノール製造に取り組んでおります。その辺の話を2つ目にしたいと思っております。

それから3つ目は、バイオガスの関係で、これは18年度、19年度に開発調査課、うちの課での取り組みについてご紹介したいと思います。4つ目は、現在、うちの課のエネルギー関係の部所で取り組んでいる業務について、まだ途中経過ですが、こういうことをやっていますという説明をしたいと思っております。以上、4つに分けて説明させていただきます。

その前に、私の所属している開発監理部開発調査課というところの仕事があまり皆様方に知られていないと思いますので、最初にその辺を話したいと思っております。実は、私も昨年7月に開発調査課に移ったんですが、その前には、同じ開発局にいながらほとんど何をやっているのか知らなかったという状況でした。とにかく、非常にバラエティーに富んだことをやっております、開発計画調査費というのを担当しておりますが、ピーク時には20億円近く、十数億円というのが10年くらい前にありました。今年も6億円くらいの調査費を持っておりますが、その調査費は、基本的に、北海道総合開発計画の推進のための調査費ということで、非公共の予算になっています。今回話しますエネルギー関係あるいはバイオマスについての他、観光、国際交流等々、非常に幅広くやっております、それを、うちの課では、2班体制でやっていますが、各担当がやっていることを全部把握しきっているかというところ

よっと自信がないところなんです。そのような、非常に多岐に渡る内容をもついわゆる何でもやる課で仕事をしております。

それと、表題にありますバイオマス総合戦略につきましては、これまで、窓口が農水部だったり、隣の開発調整課というところだったりしましたが、一昨年からうちの課が一元的に担当しています。それと、北海道には農政局がありませんので、一部農政局が行っている様な事務も担当しています。そして、実は私もあまり内容を把握していませんが、合同庁舎の中に国会図書館の分館がございまして、私は分館長という肩書きをいただいております。そういう課でございます。

それでは、本題に入りたいと思います。今日は資料を用意していますので、それで説明致します。

1. バイオエタノール化技術実証試験（十勝での取組み）

19ページをお開けください。バイオエタノール化技術実証試験の全体イメージです。

これは全て十勝で取り組んだ内容です。バイオマスと言いますか、エタノール関係では道内以外のにも、全国、宮古島の方でもやった部分がありますが、ある意味では十勝がさがりけ的に取り組んだというところがあります。ことのきっかけは19ページの右上にありますエネルギー作物実証調査で、農水省、北海道開発局が実施しました。調査費が3ヶ年つきましたが、これはエネルギー作物実証で、要はエタノールがたくさん取れる作物を探そうじゃないか、あるいは低コストで栽培できる作物は何かということを実証しようという話があって、ついた予算です。実際には開発局から帯広市の方に委託しました。帯広市は、農業試験場みたいなのを持っていますし、あと一般の酪農家の方にも協力いただきまして、デントコーンの不耕起栽培、あるいはビートの直播栽培、その他、ソルガムとか、ライ小麦と言ったものの栽培試験をやっておりました。私自身は、この試験について、食料自給率が低い中で、畑にこんなものを植えて本当に良いのだろうかという疑問を持っておりましたが、そういう動きをしている中で、たしか平成15年だったと思いますが、十勝圏振興機構、一般的にはとかち財団と呼んでいますが、そこがこの動きを知りまして、真剣にエタノールの取り組みをしようということで、今後の展開方向を検討することになりました。そこで、帯広開建、十勝支庁、帯広市、それから帯広畜産大学の理事長のトップ4人を中心に集まりまして、いろいろな議論を行いました。そういう議論の中で、川西農協の専務理事さんが、開発局の本局の課長さんと何人かでアメリカやカナダに視察に行った時に、現地では、屑小麦、これは規格外の小麦のことですが、これを使ってエタノールを使っているのを見てきたと言う話がありました。今、道内で屑小麦がどういうふうに使われているかというところほとんどが飼料として使われています。小麦と言うものは、乾燥した上で、屑は屑としてちゃんと集められています。要するに新たに集積する必要がない。それを餌に廻している。当時、価格は1俵500円くらいですが、それになんやかんやの補助金つくると1000円くらいになるみたいなんですね。それともう1つの話として、エタノールを製造した後に残る絞りかすが、お酒で言えば酒粕

ですが、DGSという飼料になります。家畜の餌として使えます。もっとも、嵩は減ると思いますが、発酵の過程で実際に使われるのが、デンプンや糖分なので、タンパク質については、ほとんど使われない。ほとんどが粕の中に残っているんです。また、ある人に言わせれば発酵というのは酵母の働きで行われて、発酵終わったときに酵母は不要になりますがそれはタンパク質の塊になっているということで、タンパク質の量がさらに多くなり、餌としては都合が良いんだそうです。それで、私もこれなら良いなと思うようになったんです。

すこし話は脱線しますが、江戸時代では甘酒が夏の健康飲料だったそうですね。冷やして飲むんだそうです。江戸時代のように、タンパク栄養源が少ない時代には、甘酒というのが健康飲料だったと言う話を聞いていましたので、まさしくそれだなと思っております。

それともう1つ話題になったのが、ビートです。これも、ご存知の通り、お砂糖は結構余っていますので、製糖業者の買い入れ量が限られています。このため、補助金対象外のビート、砂糖というのが作られています。これは、農家側からの事情として、十勝の4年輪作体系を守るために、ビートを作付けることが必要となっているためですね。これもエタノールに廻しても良いんじゃないかということで、今後の展開方向がだいたい固まってきたというところです。

そういう中で、左上にあります、バイオマス等未活用エネルギー事業調査、これは経産局の調査費で、平成16年にいただきました。これはどちらかというとシステムの開発や、それに関連するコストを試算するというのが目的の調査費ですが、これをとち財団が受けて実施しました。

その結果、屑小麦、先ほど言いましたけど、1俵1,000円か1,100円だったと思いますけど、この値段で買った場合エタノールが1リッター当たりで95円ぐらいになるとの試算値が出てきました。当時は、ガソリンが120円とか110円だったと思うんですが、この95円に揮発油税が掛かり、53円80銭ほど高くなるわけです。これでは、まだ事業化は無理だなということになりました。それと並行して、その下にあります環境省の調査費をいただきました。これは実際にガソリンにアルコールを3%混ぜたもの、いわゆるE3と言うものを実際に使って走行試験を行いました。しかし、実際にE3を使おうとすると、今度はガソリンスタンドをどうするのかという問題があります。これは消防法の適用を受けますが、このような具体的な課題を研究したのが16年度、17年度の環境省の調査です。これも、とち財団で実施しました。

次に、さっき言いました作物実証調査で右上に小さく出ていますが、デントコーンからアルコールを製造しました。実証ほ場で栽培したデントコーンを、当時、鹿児島県の出水市というところにあった試験醸造施設に送ってアルコールにしましたが、その施設では、セルロース系もアルコールに出来る装置を持っておりまして、実だけじゃなくて、茎も全部ふくめてアルコールにすることができるので、合わせて、200kg程送ってアルコールを作ってもらいました。

鹿児島まで、デントコーンを送り、そこで作ったアルコールを運んでくる。ある人からは、

なんでそんな馬鹿なことをするんだというお叱りを受けましたが、当時、セルロースを含めてエタノール化出来るのがそこしかなかったので止むを得ないところでした。

そこで作られた18リットルのエタノールを使って、この環境省の事業として調達した車に実際に混ぜて走らせました。この時は帯広開建の官用車にも一部このE3を使ってみましたが、全然問題はありませんでした。

そういうことをしている内に、右下にあります、農林水産バイオリサイクル研究ということで、平成17年度、18年年度に、これは芽室の北農研究センターが中心になりまして、公募式でしたが予算を取ってミニプラントを作りました。エタノールを作る小さな実験プラントですね。これをとち財団の建物内に設置して試験醸造を行うこととしました。

エタノール作ること自体はお酒作ると同じなので、そんな難しいことではないんですが、先ほど言いましたように屑小麦でやっても95円かかり、とても採算に合わない。このため、ここでの試験のポイントは、カスケード利用ということで、例えば、屑小麦の中にあるタンパクを先に抽出して、それを有用成分として化粧品や食品の添加物として利用出来ないかという研究をやりました。残念ながら、私は16年に帯広を離れましたので、この結末については定かではありませんが、ある意味では産業クラスターの発想ですね。

この調査の中では帯広畜産大学や道も関与していましたし、当然、国も関与したというか、いろいろ話し合いを主導した結果であって、1つの産業クラスターとしての動きだったと思っています。結果的に、これらの地道な調査、研究の実績が、先ほど言いましたように十勝清水におけるエタノール工場の建設に結実したと思っています。

来年の3月くらいに工場が完成し、その後、実際にエタノールを作ることになっております。

ただ、残念ながら先ほどの副会長からのご挨拶にもありましたように、最近では、農産物価格が高騰しており、このため、飼料価格も高騰しております。屑小麦というのは普通だいたい生産量の10%くらいが、毎年、発生しているようですが、この間聞いたら、当時1500円か1000円だったのが、2000円を超えており、安価では屑小麦が手に入らないそうです。現在のように、2000円になったら採算が合わないということで、おそらく当初はビートというか、生産過程の中で発生する廃糖蜜を利用することになると思います。砂糖を作る過程で、廃糖蜜というものが出るらしいのですが、今までは、無理して砂糖に変えているらしいです。

それを使うということになると、先ほど言いましたように屑小麦と同じくらいの90何円くらいで出来るというような状況になっているようです。これが1点目の十勝での取り組みというお話でございます。

2. バイオマスの種類と特性

次に、ちょっと資料は多くなりますが、農水省の全体的な動きとその中で北海道がどのような位置づけになっているかということを説明させていただきます。中には、既に予算が来て実際に事業が起きている部分もあります。これは、一般論ですが、バイオマスとは何かと

言うと、再生可能な生物由来の有機資源で化石資源を除いたもので、生命と太陽がある限り枯渇しない資源であり、二酸化炭素を増加させないカーボンニュートラルであるものです。種類も廃棄物系のバイオマス、この典型的なのが家畜の排泄物です。それと未利用のバイオマス、これは麦わらとか稲わらの類ですね。林地残材、それと資源作物、これが先ほど言いました屑小麦やビートなんかで、今、食料と競合するというふうに言われて、多くの非難を浴びている部分かと思います。ただ、今では値段が上がってしまいましたが、屑小麦も500円とか1000円であれば、十分可能性があるし、それも絞ったカスは餌に廻ると。量は減るかもしれませんが高タンパクな餌になる。あるいは砂糖が余っているときに、余った分をエタノールに廻し、砂糖が不足した場合には砂糖の方に切り替えるという前提があれば、全てが否定するものではないと思います。アメリカみたいに食料として作っていた分を燃料の方に廻すというような極端な考え方ではないとは思いますが、いずれにしても最終的には未利用バイオマスの方に進むんだとは思っております。

3. バイオ燃料の種類と利用方法

それで、21ページの方ですが、バイオ燃料というのは、バイオエタノールが主で、ガソリン代替が目的ですね。3%混ぜればE 3、10%混ぜればE 10となります。あとでもう1つ話しますが、ETBEというのもあります。いずれも、現時点ではいろいろな問題を抱えていて、今後のエタノール利用の中での1つの大きな課題になってくるんだと思っています。これについて後で申します。それと、バイオディーゼル燃料ですね。これは廃食用油を原料にしてディーゼルエンジンの燃料を製造します。これも十勝の方で更別企業というところが実際に取り組んでおりますし、全国的には京都市の市バスあるいは、清掃車でしたか、この廃食用油で動いている車があると聞いています。

4. バイオエタノールの製造方法

続きまして、22ページです。バイオエタノールの製造方法は、基本的にはお酒と同じですが、問題はセルロース系の原料です。先ほど言いました麦わらとか、稲わら、木なんかもそうですが、これの一番大きな課題は、セルロース系です。これ自体は糖化させれば発酵するんですが、木だとか麦なんかではその骨格を作っている部分でリグニンと言う成分と強く結びついていて、今の科学レベルでは糖化が難しく、このままではアルコールが出来ないため、前処理が必要になります。具体的には、硫酸をつかって糖化したり、あるいはアルカリを使って糖化させるというプロセスが必要になります。この内、アルカリというのが何かというと、尿素だそうです。そして、尿素は、アンモニアが元になって作られます。これも後にバイオマスのところで話しますが、糞尿を嫌気性醗酵させたあとの消化液の中にはかなりアンモニアが入っているということで、ここにもカスケード利用の芽があると思っていまして、来年以降、開発計画費の中で研究してみたいなと思っています。

それと、資料の中にありますが、エタノールに関する話の中で、よく問題視される言葉に

LCAというものがあります。簡単に言えばトータルなエネルギー、かけたエネルギーに対して出てきたエネルギーがどうだということなんですが、その中でエタノールの問題は資料の中程にあります。発酵法により作られるアルコール濃度というのは、今のところは、酵母の関係でせいぜい10%程度であり、日本酒でも20%程度が限界だそうです。ところが、車の燃料として使う場合には、濃度が99.5%以上の無水エタノールにしなければいけないということです。10%の横に95%という数字がありますが、これは蒸留による濃縮です。実は、ここに大きなエネルギーが必要になる。最後の過程である脱水は、膜処理で出来るそうなので、95%から99.5%までのプロセスではそんなにエネルギーを使わなくても良いらしいんですが、エタノールを製造する場合に、この蒸留というのが大きな課題になると思っています。実は、一番最初に話しました十勝の取り組みの中に帯広市が参加していると話をしましたが、帯広市にクリンセンターという清掃工場がありまして、その廃熱が有効に活用されなくて余っているのを聞いていたので、もしアルコール製造施設を作るときに、その横に作ればその廃熱が使えるんじゃないかなと思っていました。

今回の施設はホクレン系の会社が主体となってビート工場の横に作ったということで、これはこれでしょうがないのかなと思っていますが、バイオエタノールを製造する場合の大きな課題は、この蒸留エネルギーをどうするかということと、セルロース系原料を使用する場合に、硫酸あるいはアルカリで前処理して糖化しなければいけないという手間が掛かるというところだと思っています。

ただ、実際にセルロース系原料を使ってエタノールを製造している施設が、大阪市の近くにある堺市にあります。これは、大成建設の系列会社で廃木材を原料としています。具体的には、廃木材等を持ち込んできたところから、その処理費用としてお金を取り、それで採算ベースに乗せたいと言う計画のようですが、ここでは硫酸を使って糖化させているため、残った残渣をさらに処理しなければいけない訳で、硫酸の入ったものですから、ここにも大きな経費がかかるという欠点があるというふうに聞いています。

5. バイオディーゼル燃料の製造方法

次に、23ページを見てください。これはバイオディーゼルの製造方法です。実際には、バイオディーゼルについては、私自身があまりタッチしていませんのでよくわかりませんが、ここに書いてある通りと言うことです。廃食用油からエステル交換して出来たグリセリンを分離したうえで、それを洗浄して燃料が出来上がるということらしいです。私がこの中で注目しているのは、真ん中にありますが、分離回収によりグリセリンというのが出来てきます。これにニトロがつけば爆弾になるんだと思うんですが、グリセリンというのはどこかで見たことがあると思うんですけど、ねばねばしたノリ状のものです。

化学記号で言えば $C_3O_3H_8$ ですが、この内、 C_3H_8 とは、プロパンガスの化学式です。いわば、プロパンガスに酸素がついて固形化したものとも言えるんですが、これをバイオガスプラントに入れると非常にガスの発生が盛んになることが分かっています。これも有効活用すれば、

大事なエネルギー資源となります。今日の資料では紹介していませんが、今、うちの課で、通称ゼロエミッションという調査をやっています。

これは、帯広畜産大学のバイオガスプラントをお借りして、実際にこのグリセリンを入れた場合にバイオガスの発生量がどれだけ増えるかということ調べるもので、今年から研究をしていただいております。そういう意味で、最終的には話そうとは思っていますが、エタノールもBDFもバイオガスも相互に関連しており、連携して大きなシステムとなる可能性があると思っています。

6. 国産バイオ燃料の導入の更なる拡大に向けて

次に、24ページです。これは農水省の作ったペーパーですが、国産バイオ燃料の導入の更なる拡大に向けてということで、後で目を通していただければと思います。1つだけ付け加えますと、皆様もご存知だと思いますが、環境面の視点で京都議定書の目標達成へ向けてそれぞれが相応の貢献をしなければいけないということです。すでに実感していると思いますが、原油価格や飼肥料価格が急激に高騰しました。今時点では原油価格が低下してきていますが、先週でしたかアクセスさっぽろでビジネスエキスポというのがあった時に、経産省の審議官が来られて、今の経産省の取り組み等を説明する中で、原油等の価格が現時点で下ってきてはいますが、大きなトレンドとしては安くなることはないだろうと言っておりましたが、そのことを大前提として考えておく必要があるかと思っています。

7. 国産バイオ燃料の大幅な生産拡大に向けた工程表（H19年2月総理報告）

25ページです。これはバイオマス総合戦略の中で、平成19年2月に総理報告がなされています。欄の下にあります関係7府省が協力して、今後2030年度に向けてバイオ燃料、基本的にエタノールを増産して行こうというものです。

現在、国内で作られているエタノールは30キロリットルと非常に少ないんです。それを、2011年に5万キロリットルまで増やそうとしている。実際のところ、今時点で農水省の補助予算を使って動き出しているのが、先程来お話ししてきた清水町や苫小牧市の施設が主力で3.1万キロリットルです。それを、今後2030年には、先ほども言いましたが、セルロース系を原料とする生産を中心に600万キロリットルまで増やすというのが目標となっています。ただ、不思議なのは、この中にはバイオガスの工程表がないんですね。実は、うちの補佐がバイオマス総合戦略の打ち合わせのために本省に行った時に聞いてきたのですが、バイオガスをこういうところに位置づけると、原料が家畜の糞尿ですから農家の負担を強いることになりかねないということで、あえて載せなかったという経緯があるそうです。ただ、北海道内では、特に開発局としては、工程表にはなくても、個人的にはですがバイオガスの利用とか、ガスの需要に対しても積極的に取り組んでいきたいなと思っています。

8. 日本におけるバイオ燃料製造の取組状況（H19年度から大規模実証を実施）

26ページです。19年度から農水省の補助事業として、バイオ燃料地域モデル実証事業という名称で、BDFやエタノールの工場等に補助が出ております。この内、ハード面の補助率は50%です。補助率としては一般的な数字です。この補助事業の最大のメリットは、運営費に対する5年間の定額補助です。定額補助というのは、一定の額までは100%補助してくるということで、技術的に確立していない中、最初の段階では、運営がうまくいかないと想定しているためで、5年間出ます。何回も言っていますが、清水町で生産を開始する北海道バイオエタノール株式会社は、これはホクレンとJA中央会、それからビール会社の麒麟そして麒麟が三菱系ですので三菱商事も入っていたと思います。道なんかも出資という形かどうかわかりませんが、少し出しています。JRで帯広に行くときに線路の左側でビート工場の脇に作っているのが見られております。原料としては、余剰てん菜と規格外小麦ということなのですが、先ほど言いましたように規格外小麦が非常に高騰しておりますので、今年は規格外小麦の利用は無理じゃないかという話を聞いています。このことは、先ほど言いましたように、とち財団を中心に取り組んできたことが実を結んだという部分です。これはもう1つは全然ノーマークだったんで、我々も知らなかったんですが、オエノンホールディングスが苫小牧市内に、こちらは、非食用米を原料として、同じ15,000キロリットルの工場を造っているところなんです。ただ、この非食用米というのは国内というか、北海道内でも生産されておられませんので、当面はミニマムアクセス米を使うんじゃないかと思われます。今回の事故米なんかを買っておけばよかったんじゃないかという人もいるのですが、この会社、実は自分のところが販売するアルコールを作るのと、ガソリンに混ぜ合わせるためのものを同じラインで作ろうとしていますので、事故米入れるとちょっとまずいことになるんじゃないかというので、避けたのではないのでしょうか。

これらの計画についても開発局として、うちの課が中心となって両方に関係する協議会を作っており、その協議会のメンバーとして積極的に情報交換を行っています。指導という立場ではありませんが情報を共有しているということです。

ただ、エタノールのガソリン代替え利用を行う上で、ここには書いていませんが、今、大きな課題として持ち上がってきています。先ほど言いましたように、E3であればガソリンにエタノール持ってきて混ぜれば簡単にできると思っているわけですが、石油連盟が、それだとアルコールに含まれている水分が分離して、エンジンに悪いんじゃないかということをおっしゃいます。

品格法というものがありまして、ガソリンスタンドで貯蔵している内に水分が分離して品質が保証できなくなるというのが理由のようですが、それを防止する観点からETBE、正式にはエチルターシャリーブチルエーテルにして混ぜるべきだと言っています。ただ、そうするためにはエチルアルコールをもう1回加工しなければいけないことになりますし、そのETBEの製造工場は、今、国内では横浜にしかないそうなんです。

一番最後に話そうと思っていましたが、バイオマスを利用する場合には動かすということが、コストに大きく響きますから、仮に先ほど言いました95円で出来ても、これを苫小牧か

ら1回横浜に運んでETBEにして、北海道に持って帰らないで横浜で使うとしてもそこで相当のコストが掛かってしまいますから、ガソリンと競合できなくなる可能性が強くなります。先ほど言いましたようにE3だと水分が分離して、自動車部品の腐蝕・劣化が懸念されるということですが、ETBEについては、人体に対する安全性が証明されていないという説もあり、地域エネルギーとして考えるのであれば我々はE3あるいはE10という形の方がいいんじゃないかなと思っておりますが、いろいろな力関係もあり、現在の所、方向が確定していない状況にあります。

もう1つ。これは聞いた話ですが、石油連盟側は50円程度でしかアルコールは買わないよと言っているようです。50円というのは、海外から輸入したアルコールの価格程度ということで、更に一層のコスト削減が必要だという状況にあります。これも大きな課題の一つで、政治的に解決する方法もあると思うんですが、その辺は今後の情勢を見ていきたいと思っております。そういう大きな課題を持っています。

9. 食料と競合しないセルロース系原料を利用した取組み

今度、27ページです。将来的には食料と競合しない、セルロース系の原料を利用しようとしています。何度も言いますが、農産物の高騰・飼料の高騰を肌で感しているところだと思いますが、そういう意味でセルロース系の原料への転換が急がれます。セルロース系原料の課題として、先ほど言いましたが、リグニンと、セルロースの分離が必要なため、前処理が必要だというのが1つ。また、効率の良い新しい発酵菌を見つけるという技術的なアプローチも必要だろうと思います。それと、一番大きな課題になる可能性があるのが原料の集積・運搬・保管の問題で、これは簡単そうで非常に難しい問題です。エタノール工場を造ったとき、今の製糖工場の様に半年とか3ヶ月で操業が終わるんじゃなくて、1年間連続して操業したなければ、効率が悪くなり、コストが嵩んでしまいます。麦早だとそんなに腐らないと思いますが、稲わらなんかは濡れたまましていると腐る可能性がありますので、それをどう保管するか。それと、麦早にしても稲わらにしても圃場にバラバラにありますので、それを集めるコストというのが馬鹿にならない。さらに、集めてから運搬するコストが馬鹿にならない。そういう簡単そうで意外と難しい問題があります。

10. 食料と競合しない国産バイオ燃料の生産に向けた支援策

28ページです。農水省の支援策です。予算、税制、法律による支援ということで、予算はここに書いてある80億円です。先ほど言いました清水町や苫小牧市に建設中の工場なんかもこの予算の中の1つに位置づけられています。税制で大きいのは、先ほど触れました揮発油税で、53円80銭、これをかけないということです。ちょっと資料が古いので予定になっていますが、これは決定しております。だから、95円で出来たら95円で売れるということで大きな前進かと思います。当時、帯広で議論したときもこの53円80銭がなきゃ95円のエタノールと120円のガソリンを混ぜれば安くなるねという話はしていたんですが、それが一応達成で

きたと考えています。あと法案とか、いろいろありますが、そこはあまり関係なので後で見たいと思います。

11. 国産バイオ燃料の生産拡大による地域の活性化と雇用の確保

29ページですが、日本型バイオ燃料の拡大対策費として、先ほども言いましたが80億円ついております。その中で、北海道に関連するものとしては真ん中にありますが、ソフトセルロース利活用技術確立事業というのがございます。全体で32億ありますが、この中には、具体的なプロジェクトが入っています。大成建設とサッポロビールの企業体と言いますか、これがこの事業に応募して、南幌町と長沼町の稲わらを集めて、恵庭にサッポロビールの工場ありますが、そこにミニプラントを作って実際にセルロース系のエタノールの生産を実験的に行おうとしています。ただ、先ほど言いましたように、このシステム開発のポイントはエタノールを作ることだけではなく、集積・運搬・保管に関することでも課題となっていて、むしろ、これが最大のテーマにしているというふうに聞いています。これに関しても協議会が出来ておりまして、うちの課もこの協議会に参画しております。原料の稲わらは、基本的に、無償でもらうという形になっているようですが、これが有償になるともう全然ペイし無くなります。最終的には後ろにありますが、90円くらいのコストにしたいという目標を持って今やっているところです。これにも同じく5年間運営費は補助されるというふうに聞いています。それともう1つは、下の方の環境バイオマス総合対策推進協議ということで4億円全体であります。これについては、帯広にありますNP0が企画競争で取りまして、昨年度もあつたんですが発見活用事業というふうに我々呼んでいるんですが、バイオマス利用に係る宣伝をしていきたいと思いますという事業です。

その事業の中で、私もメンバーになっていますが、鹿追町内でのガス利用に関する調査とか、勉強会を行っています。そういう形で、ガス利用の方にも目を向けていきたいなと、そのお金を使って夢を描いてみたいなと思っております。

12. ソフトセルロース利活用技術確立事業

30ページは確立事業の話です。内容は先ほどいった通りです。特に収集・運搬実証というところに重きをおいております。

あと、31、32、飛ばしていただいて33ページを見て下さい。最終的には、先ほどいいましたが、収集・運搬費と製造費で90円/L程度にしたいということで、最終的には事業化に結びつけたいということで動いているという状況でございます。これが2点目の話です。

13. バイオガス利活用の取り組み

3点目はバイオガス利用の取り組みということで、34ページです。34ページに写真がありますが、このトラクターの横にコンテナみたいなのがありますが、これが18年、19年度に、うちの課が研究・開発した圧縮精製機です。バイオガスを圧縮精製する理由については、後

で説明いたします。

35ページです。おさらいですが、糞尿については、乳用牛の場合に1日当たり60kg出て来て、それからバイオガスが2 m³出ます。このガスを精製することによって約1 m³のメタンガスが出来ます。このガスを家庭用として、プロパンガスの代替にして使ってみたらどうか、あるいはトラクターの燃料の一部に使えないだろうか、また、天然ガスと同様に自動車燃料の代替に使ったらどうかという研究や、実証調査をやったものです。

36ページです。じゃあ、なんでバイオガスに対して精製・圧縮というのが必要かといいますと、そもそもバイオガスにはメタンが50から60%で。約4割の二酸化炭素が含まれています。この二酸化炭素をそのフローにあります、膜処理により除いて、それに1%前後のプロパンガスを加え、あと、これは、安全対策のために匂いを付けるという部分ですが、それによってほぼ都市ガスと同じ様に使えるようになります。都市ガスに12Aという規格があるらしいんですが、38MJ/Nm³の熱量を持てるものに出来るとほぼ同じ様に使えるわけです。但し、残念なのは常温でも高压にすると液状になるプロパンガス、化学式はC₃H₈にすが、これに比べると、メタンガスは相当高压にしても気体のままですし、化学式ではCH₄で、カロリー的に3分の1となります。このため、同じ容量でプロパンガスと同様の熱量を確保するためには、相当高压で圧縮して嵩を小さくしなければなりません。圧力をかけて小さくしないとボンベの数がぼんぼん増えてしまうということで、19.6MPまで圧縮してボンベに充填して、先ほど言ったような実験をしたということです。

37ページですがトラクターです。これは二燃料方式で、ガスがなくなっても、軽油のみで走行することが出来ます。100馬力と150馬力の2台作りました。前に銀色の箱が付いていますが、この中にボンベが入っています。メタンガスは体積当たりの発生エネルギーが低いので、大きな動力が必要となる場合には軽油を、それ程でもないときにはガスを使うという仕掛けを北大の力を借りて作りました。

38ページですが、結果的に、平均燃料代替率で100馬力だと50%、150馬力だと77%代替が出来るということです。

39ページは家庭用ガス器具。これはプロパンガスがバイオガスに代わっただけで、ボンベの数がちょっと増えるのと、ボンベ内の圧力を高くしています。カロリーが3分の1ですが、出る速度を3倍にすれば同じ熱量となり、使い勝手は変わらないということで、特に問題なく終わりました。それとシンポジウムの時に試験走行を行ったんですが、天然ガス自動車への供給を行いました。これも何も遜色なく走ることが出来ました。右下の写真にあるマイクロバスは北大の構内を走っている循環バスで、北ガスが提供しているらしいんですが、これを網走のシンポジウムの時にお借りして、現地で実際に走らせました。それと、左下に道路パトロールカーがあります。この調査自体は終わったんですが、今年は、寒地土木研究所にお願いして、滝川にある広域の生ゴミ処理施設から発生するバイオガスを使って、実際に道路パトロールカーを走らせて、冬季でも使用できるかどうかという検証をしております。今のところ、特に問題ないという状況です。

それらのことを踏まえて、今後ういうイメージでバイオガスプラントを考えたら良いんだらうかということですが、41、42ページに集中型と個別型というふうに出ています。今、糞尿の収集に、ガソリン車あるいはディーゼル車を使っていますが、これにCNG車を使う。消化液の散布にもCNGを使う。バイオガスプラントから事業者にガスを売なのか、ガス事業者が製造までやるのか。その辺の議論はあると思いますが、こういう流れが考えられます。それで、上の方に注目してほしいんですが、十勝なんかでは窒素過多な状況になっていますので、もし、消化液からアンモニアを取り出すことができれば、そのアンモニアが有効に使えるのではないかと思います。

先ほど触れましたが、以前、私が帯広にいた時に畜大の先生から、これは昔帯広開建でやったらしいんですが、麦早に工業用アンモニアをぶっかけることによって、高タンパクな餌が出来るということをやったらしい。ただ、その時は工業用のアンモニアの価格が非常に高いということで、そのままお蔵入りになっていたんだそうですが、たまたまそういう話を聞いて、じゃあ消化液でやったらどうだろうと提案しました。その時の課題は、消化液が糞由来ですから、餌に糞の匂いが残るねということでしたが、実際に餌が出来るかどうかという実験をやってもらって、何も遜色ないということがわかりました。来年は、それを実証レベルにして、コスト計算まで含めたものを作って、麦早からデントコーンに匹敵する飼料の生産が出来れば良いなと思っています。また、さっき言いましたようにセルロースからエタノール製造する場合の前処理段階に尿素が使用されるということで、アンモニアに近い形で前処理時に使うことが出来れば、全体的なコスト面でだいぶ違うんじゃないかと思っています。

ちょっと脱線しますが、私は、今消化液中のアンモニアに注目をしているところです。ある意味では、カスケード事業として、この辺での収入が得られるとプラント建設も楽になるんじゃないかなと思っています。

個別型は42ページです。いろいろ試算した中で、結果はうちの課のホームページに出ておりますので見ていただければと思いますが、今の時点でもはっきりとわからないのがガスの輸送という点です。ここが難しいなと思っています。ある人は、軽いからそんなもの楽だろうと言うんですが、軽いが為に量が入らない。量を入れるんなら圧力をかけなきゃいけない。圧力かけると高圧保安法の適用を受けて資格者がいるという、いろんな壁がぶつかってきます。意外と簡単なようで難しいのがガスの輸送というところで、大きな問題になります。まとめますと、みんなが儲かるような世界は今のところは描けていないのが実情です。例えば、鹿追町では、今、1,300t規模のプラントが動いていますが、農家から1tあたり1万2,000円の処理費を取り、発生した電力を北電に売って、さらに、農家へ消化液を売って、何とかかつかつて動いている。残念ながら減価償却費までは見込めないという状況ですが、量が増えればコストも安くなるし、さらに高率の補助事業を利用できればうまくいくんじゃないかということを考え、全部が全部土地改良事業で出来るわけではありませんが、下にあるようにプラントまでは土地改良事業で出来るのではないかと思います。この図は、鹿追町

でのイメージで描いていますが、実際に、この集中プラントは、中山間総合整備事業を利用して出来ています。実は赤く描いたところが問題というか、課題です。例えば、土地改良事業の欄にある管理費、これに100万円かかっているとして、それに対して、ガスを売ったことで90万円くらいのお金が入ってきたら運営が楽になるんだよということですね。この前提条件の中では、個別施設の場合には、発電を考えていません。2、3戸の農家あるいは個人のところでは発電機の管理は出来ないだろうという想定で書いています。いずれにしても管理主体というのが必要になるだろうと思っていますし、赤で書いていますが集中プラントにおいても事業主体と管理主体が一緒であればいいねと思っています。

実態として集中プラントは稼働していますので、その後の段階として、ガスの精製や、輸送というちょっとまだ見えない部分が出てきます。ガス精製にはプラントを動かしているところが主体になってやる方法と違う事業主体が考えられますが、結論から言いますと、ガスの保安法だとか、ガスの取扱とかありますので、この部分には、管理委託で入れるか、あるいは全部を任せてしまうかは別にして、経験を持つ民間企業をを入れないとなかなか出来ないのかなと思っています。実は、鹿追町の場合、あの辺一帯のプロパンガスは日本エアウォーターが5割以上供給していますので、エアウォーターさんも興味を示しまして、勉強会の中にも参加してもらっています。

昨今の、エネルギーの価格の高騰と、後で言います排出権取引の話かなり大きくなってきましたので、ここに来て、2、3年前と非常に動きが違ってきたなと感じています。

44ページございます。バイオガスのコストについてです。今回の調査で製造した圧縮精製機は、実験用に作ったものですから、本格的に生産されるようになるといくらぐらいになるか分かりませんが、2台製作した内、高い方で5,000万円、安い方で4,000万円ぐらいかかっています。それと、さっきのトラクターです。不格好ですけど、これの改造費に200万円かかっています。うちのメンバーに指示をしまして、実態としてガスのコストがいくらになるのか。また、どのようにすれば、普及可能なのかを考えるために、いろいろなものの値段を調べてみました。モデルは足寄町だったんですが、2番目にありますプロパンガスの1 m³の金額が770円ですが、このほかに基本料金が2,000円掛かります。真ん中あたりにありますが、売電というところがありますが、単価が安い。精製ガス1 m³に換算して33円。主流は夜間ですから、夜間だと16円50銭にしかなくなっていません。770円と33円全然違うじゃないかと。これはチャンスだなと。じゃあ、バイオガスを精製して売るとすればいくらぐらいで売れるかを試算しました。プロパンガスが24Mcal/m³で、精製バイオガスが9.3MKcal/m³です。カロリー計算合わせると精製バイオガスを売る場合、298円以下であれば今プロパンガス買っている人は助かる。じゃあ、ベースは家庭用のプロパンガスの代換だよねとなりました。しかし、量がないとコストというのが下がらないのは当たり前のことなので、トラクターだとか天然ガス車、天然ガス車も地域内を走る車を中心に検討を行ったわけです。

ただ、車の場合、今は、札幌と旭川の2ヶ所しか今天然ガスの供給スタンドがない。その拠点のそばで動く以外無理なわけです。だから、この試算はプロパンガス代替化に重点を置

いて行っています。

さらに、調べると43ページですが、全国のプロパンガス小売価格です。ちょっと時点が違いますが、10 m^3 あたり8,000円。 m^3 あたり800円です。北海道が断トツに高い。これは当然です。プロパンガスほとんどが中近東から来て、横浜に来て、そこから小分けして釧路に上がって釧路から帯広に来て、そこでボンベ詰めして各地に配られるという構図になっています。

46ページ見てください。残念なことは小売価格の構成比です。62.8%が小売費用なんです。つまり、人口密集度の低いところなので、それだけコストがかかっている。ボンベを配る等にですね。そういう状況にあります。

但し、47ページです。LPGの価格動向。ちょっと見づらいですが、上の方に輸入価格というのがあります。平成13年の一番安いときで1tあたり210ドルでしたが、平成20年の一番高かったとき1tあたり905ドルです。以下比較するのに2月という所に会わせましたが、16年の2月に1tあたり330ドル、これを m^3 にすると75円です。この価格はプロパンガスのものなので、精製バイオガスに換算しますと、下にありますが換算率を0.3875という今回の実験で用いた数値を使っていますが、29円/ m^3 となります。平成20年だと1tあたり800ドルだったので、 m^3 にすると182円。バイオガスにすると括弧書きの71円になります。この71円というのがプロパンガスでいう、横浜に着いた時の価格であるFOB価格に見合うと思います。で、卸売り価格は、プロパンガスの場合、75円から205円になってくる。平成20年だったら182円から313円になります。これをバイオガス価格にあてはめると、これは全国平均値しかなかったもので、おそらく2倍くらいだと思います、北海道では。だから、150円とします。つまり、1 m^3 あたり150円で圧縮精製したガスを買うお金があれば商売として成り立つんじゃないかと推定できます。我々の試算では、量があれば圧縮精製のコストが60円とか80円くらいに抑えられと見ていますので、残りの60円くらいでバイオガス売ることが出来れば、さっき出てきた売電単価の33円や夜間の16円50銭より収益としては上がるということが言えるのと思います。今は、この辺の対応策を検討をしています。先ほど言いましたように輸送をどうするかというところは相変わらず大きな課題ですから、プラントはできれば集中プラントにし、そこからは、輸送をしないでパイプで供給するするか等等、いろいろ考えています。また、勉強会の中で出ている案としては、いきなり各家庭に供給するのは難しいだろうから、大口需要先を探したらどうだろうかと言うことです。例えば、鹿追町には、温水プールがありまして、これに年間、重油代が1,000万円くらいかかっているらしいんです。これに人件費が入っているかどうかはちょっとわかりませんが、この重油代をバイオガスに置き換えてやれば、単純にはこの1,000万円が、町として浮くことになります。

さらに、この勉強会の中で、我々が今までいわゆる土地改良事業と同じように、ビーバイシーのみを判断基準として物事をやってきましたが、違うものの見方、例えば重油にしてもそうですし、このプロパンガスもそうなんです、プロパンガスだと62.8%の残りだから37.2%のお金が地域の外に出て行ってしまいます。バイオガスを使えば全部地域の中でお金は廻

ります。当然、雇用も生じます。それだと少々コストが高くてもいいんじゃないか。地域通貨みたいな考え方ですね。そういう考え方も1つあるんじゃないかと。そういうアプローチの仕方もあるんじゃないかということで、今、勉強をしているところです。

48ページですが、この10月7日に出た日経新聞なんですが、電力・ガス事業者に非化石燃料の利用を義務づけるということで、要するに化石燃料使っているところは化石燃料の使用量を減らしなさい。減らせないとこは買いなさいよということで、資料にはつけていませんが、経産省から20年10月に国内クレジット制度と排出権取引の国内統合市場の試行的実施というペーパーが出ています。今日の朝も、企業間における排出権取引の話をNHKのニュースでやっていたと思います、ちょうど着替え中だったので詳しくは見えていませんが、そういう気運が出てきています。

今までの、各種の検討を行っていく中でまずかったのは、これ以上議論をしても出口が見えない中でどうしようもないのじゃないかとか、実証的に試験的にやってみれば事足りると言った考え方が出ていたことで、これからは、プランの実現に向けてのプロセスを真剣に考えると言うところが大事じゃないかと思っています。

先ほども、申し上げましたように、バイオガスの場合、地元公共団体だけで事業化を図ろうとしても、困難なことが多いため、民間の力を借り、そのノウハウを取り入れながら、さらに排出権取引のようなことも含めて検討することが大事なポイントになると思います。

CO₂排出権取引に関して言うと、CO₂1tあたり2,000円～5,000円という単価での議論がされているようです。仮に、3900頭規模のバイオガスプラントということで計算しますと、結構な金額になります。発電をしなくて、ガスとして利用した場合に、試算しますとCO₂削減量が2000tとなり1tあたり2000円としても400万円になります。

ですから、いろいろなことを検討していけば、それくらいのお金がガスを売った価格以外にも入ってくる可能性が出て来た訳で、すでにそういう動きをしているところもあるみたいです。

これは、余談になりますが、足寄町内を調査して非常におもしろかったのは、足寄町内の世帯が3,500戸ある中で、プロパンガス使っている家は3,000戸しかないんですね。それで、残り500戸はなんだろうかと調べたらオール電化でなんです。足寄町の人には怒られるかもしれませんが、えーっ足寄で一瞬私はびっくりしましたが、インターネット上でLPガスの協会が作っている資料を見ると、LPガス協会の今一番懸念しているのは、都市ガス利用者が増えてきたということと、オール電化の様です。この動きの大きいところは北陸地方で、地域全体でのオール電化普及率は12%くらいなんですけど、今、新しく家を建てているところの電化率は48%となっているようです。四国も44%で、ともに5割近い値になっています。北海道では今、家を建て替えている、あるいは、新築している人の29%で、全体での電化普及率は4.8%。全体での普及率の高いのが先ほどの北陸と中国、九州で12%。次いで四国、中国で11%となっているようです。ある意味で電気も競争相手として手強いなと思っています。

地域の人と話しているときに、国として電気を高く買うような制度作ってくれという話も

聞きますが、先ほどの価格比較見ますと、売電価格を10%、20%上げたって大した金額じゃないんですね。それなら圧縮精製あるいは輸送という課題はあるにしても、ガス利用。要するに、燃やして熱として利用することで可能性が高まるのではないかと思います。例えば、さっき行った鹿追町の温水プールの熱源や、清水町内に建設しているエタノール工場等においてアルコールの蒸留に使うエネルギーにすることを考えてみればどうか。そのようにして大口需要を確保し、最終的には小口の商売も行っていくという形にいいのかなと思っています。これも余談ですが、敵は電気だというふうな思いがありますが、裏を返せば我々は安い電気の恩恵を受けているのかなと思っています。実はうちの課でも今ふたりが家を建てていますが、ひとりはオール電化だそうで、やっぱり夜間電力が魅力だというふうに聞いております。

14. 北海道に適した新たなバイオマス資源の導入促進事業

時間が押し迫って来ましたが、4つ目の課題です。これはもううちの課のPRになります。49ページを見て下さい。北海道に適した新たなバイオマス資源の導入促進事業ということで、セルロース系の話です。それは、食料と競合しないということで、我々というか、私ではないんですが、うちの課の人間が着目したのがヤナギです。右下にありますが、ヤナギは、投入エネルギー8GJに対して生産エネルギーが180GJとなっています。他のものに比べると非常に効率がいい。実際、今白糠町と下川町と札幌市サトランドの近くにある市の農業支援センターの土地をお借りしてヤナギを栽培しています。ヤナギというのは挿せばすぐ芽が出てくる非常に生命力の強い植物です。札幌の方では5月に植えたものですからもう2m近く成長していますし、植えた場所の土壌条件の差や、植えた時期の違いもあると思いますが下川と白糠で6月ぐらいに挿したのが1m前後となっています。

ただ、専門家によると植栽1年目は根を張るのにエネルギーを使うので、2年目以降に大きく伸びるということで、あまり心配はしていません。

その実験の目的ですが、北海道の場合、有望なヤナギの品種にオノエヤナギとエゾキヌヤナギというのがありまして、そのどっちが収量としていいのか、それと、それぞれの地域に自生している品種を、下川のヤナギは白糠、白糠のヤナギは下川に持って行ってこれも対照実験しています。その地域にあったヤナギは何かというのをを見つけることを1つテーマにしました。それと、あんまり大きくなり、幹が硬くなるとこの収穫が大変なので、デントコーンを刈っているような機械で刈れないかという実験をしています。今年は、このヤナギを使ってエタノールを生産するところまで含めて道の林業試験場にもお願いしてやっております。

もう一つのヤナギの特徴として、先ほど、リグニンとセルロースの結合が糖化の障害になるといいましたが、ヤナギはリグニンが非常に剥がれやすい構造だそうなので、エタノール製造の前処理にも非常に有利じゃないかと考えています。

ただ、エタノールだけに注目している訳じゃなくて、ペレットという手もあるんじゃない

かと思ってい、両にらみで考えています。そういう実験を、今年から、あと2年間、3年間やる予定になっております。取り敢えず来年は財務省に要求して何とかかなりそうなので、3年目どうなるかということが心配です。

ヤナギについては、農地と関係ないところ、我々の事業だったら環境保全型排水路の脇に植えてもらおうと、直線上に植わりますので収穫も楽だし、伸びも早いし、多いに期待が出来ます。そういう意味で、以前、農業調査課の環境委員会の中で、辻井先生が植栽としてヤナギの植栽を提案されていたのを思い出しますが、なかなか実行してくれるところはありません。一般的な木を植えるより良いのかもしれませんが。一般の樹木だと広範囲に日陰になりますが、ヤナギの場合には切りますので、日陰になりません。また、排水路周辺で、水の流出する時期の前に切ると流水の邪魔になることもありません。ヤナギは、伸びが早いですから切ってもすぐに回復します。排水路の脇などに直線的に植えていただくと収穫もしやすくなるので、コスト的にも安くなりますし、良い結果が出れば、土地改良事業の中でも結果を生かしていくことが出来るんじゃないかなと思います。

最後、51ページ、52ページです。これはちょっと今までのものとは異質ですが、熱を運ぶという実験もやっています。これには、酢酸ナトリウムというのを利用しています。カイロでパッチンとすれば温かくなるものがありますね。カイロは1回だけの使い切りですが、この物質は1回蓄熱すると半永久的に熱を貯めることが出来る。何かのアクションをしない限りは熱が保たれるというもので、繰り返し使用できます。酢酸ナトリウムというのは元々、食品の添加物で、漬け物の添加物等に使われていたらしいんですが、これをドイツの方で熱の移動に使うことが研究されているそうです。今回の実験では、室蘭市にある日本製鋼所の廃熱を使って、室蘭工業大学の寮の暖房に使うという実験をやっています。

単純に熱を運ぶというだけで、まだコスト的には非常に高いという部分がありますが、各方面から注目されている実験ですが、うちの課のPRでこんなこともやっているというご紹介です。

最後にまとめとして、これは、私の考えですが、バイオマスを生かすためには、ある程度のロットが必要だと思います。それを地域エネルギーとして位置づけるのか、全国に廻すのかという、その判断が必要だろうと思います。私は地域エネルギーとして使えばいいと思っています。それと、技術的には初期投資軽減のための低コスト技術開発が必要で、さらに、必要な部分については、国庫補助を充実させて、国で関与できる分は国で関与してあげればいいと思います。それと、何度も言っていますが、運搬・集積・保管・配送の問題。これはバイオガスやエタノールを含めて全部そうだと思いますが、ここを意識する必要があります。それとコスト軽減のためにはカスケード利用というものが必要。あるいはゼロ・エMISSIONの発想。要するに廃棄物を残さない。全部使うという発想がないとなかなかコスト的にうまくいかないのかなと思っています。それと、競合するものとして、他のエネルギーの価格を知っておく必要があるんじゃないかと。あるいは不存量を知っておく必要があるんじゃないかなと思います。今後の展開方向を考えると、トレンドとして上がるのか下がるのかと

いうのと、価格を知っておかないと議論出来ないよというのを感じております。それと、先ほど言いました地域内留保というか、地域通貨みたいな考え方で、今まで中近東あるいは横浜に落ちたお金を全部地元で落とすんだと。地元の中で廻すんだという新たなものの見方というのも1つあるんじゃないかと思います。そこの中には、雇用確保という部分も出てくるんだと思います。それと、今後益々議論大きくなるのは排出権取引です。これは大きな収入源としては大きな要素になると思います。最後に外部効果です。お金の価値では計算できないと思いますが、例えば然別という観光地を控えている中で匂いが消えただけでイメージが上がる。あるいは地域がエコな生活をしているというだけで観光客が増えたり、評価が高くなるんじゃないかというふうに思っております。長々と話しましたが、一応時間ですので終わらせていただきます。ご静聴ありがとうございました。

平成 2 0 年 度
第 1 回 土 地 改 良 研 修 会

開催日時 平成20年11月18日(火)
午後1時30分から4時30分まで

会 場 KKRホテル札幌 5階 丹頂

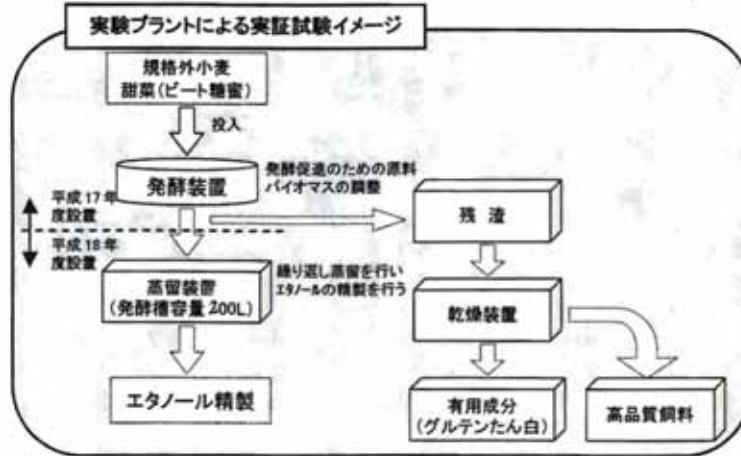
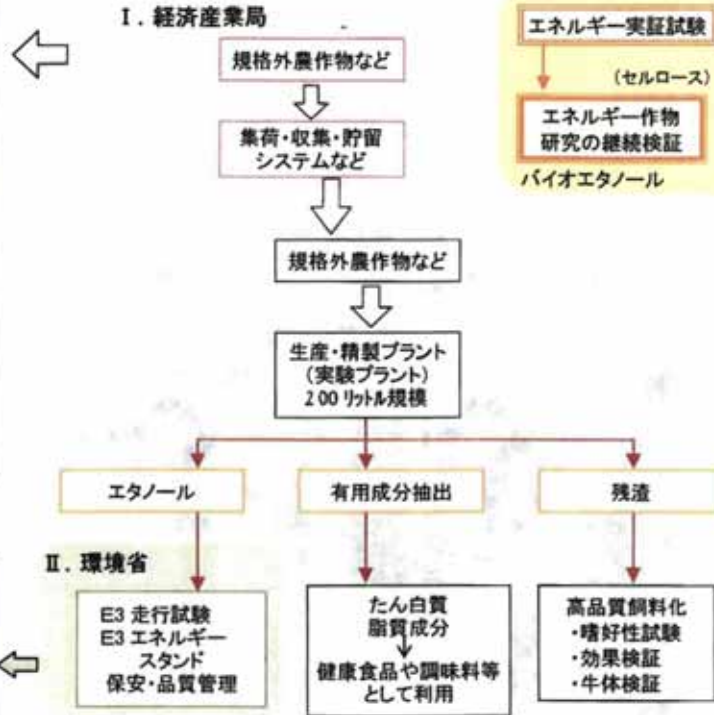
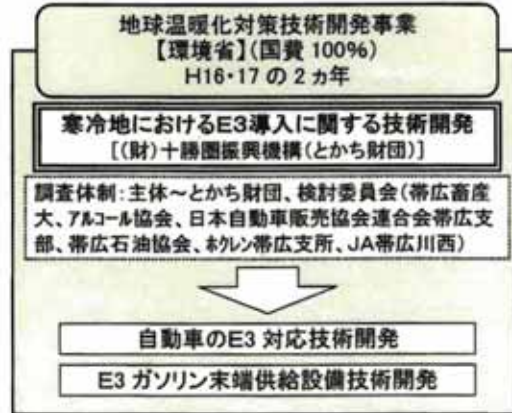
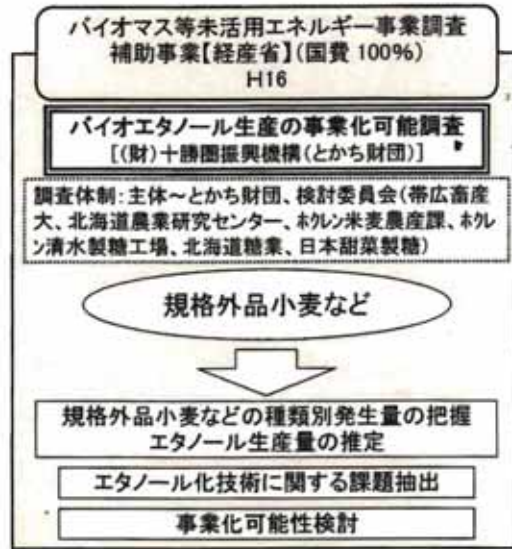
主催 (社)北海道土地改良設計技術協会

《 講 演 》

バイオマス・ニッポン総合戦略の
推進に関する最近の話題について

北海道開発局開発監理部開発調査課長 河畑俊明

バイオエタノール化技術実証試験の全体イメージ



バイオマスとは

- 再生可能な、生物由来の有機性資源で化石資源を除いたもの。
- 太陽のエネルギーを使って生物が合成したものであり、生命と太陽がある限り、枯渇しない資源。
- 焼却等しても大気中の二酸化炭素を増加させない、カーボンニュートラルな資源。

○ バイオマスの種類

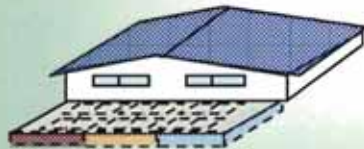
廃棄物系バイオマス



家畜排せつ物



食品廃棄物



下水汚泥
黒液



製材工場残材、
建築廃材

未利用バイオマス



稲わら、
もみ殻



麦わら



間伐材、林地残材等

資源作物



糖質資源(さとうきび、てん菜 等)
でんぷん資源(トウモロコシ、規格外農産物 等)
油脂資源(菜種、大豆等)

○ 『バイオマス』の語源

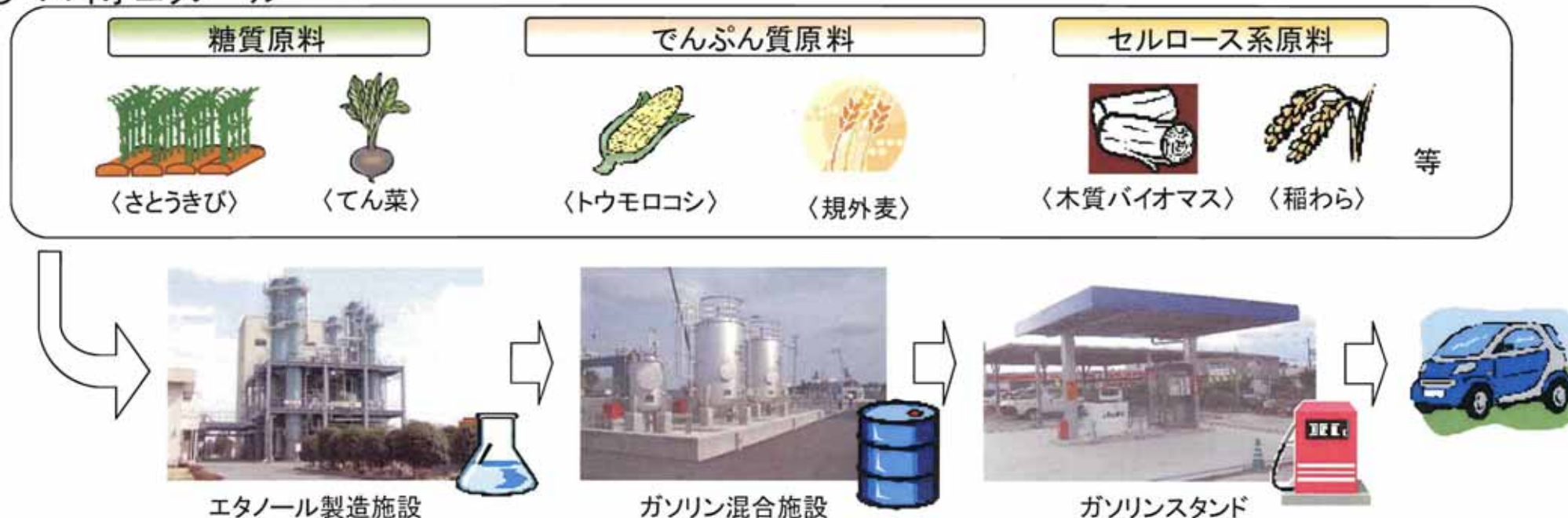
BIOMASS (バイオマス) = **BIO** (生物資源) + **MASS** (量)

バイオ燃料の種類と利用方法

バイオ燃料とは

- 「バイオマス」を原料として作られる自動車用等の燃料。
- 主としてバイオエタノール(ガソリン代替)とバイオディーゼル燃料(軽油代替)の2種類がある。

○ バイオエタノール

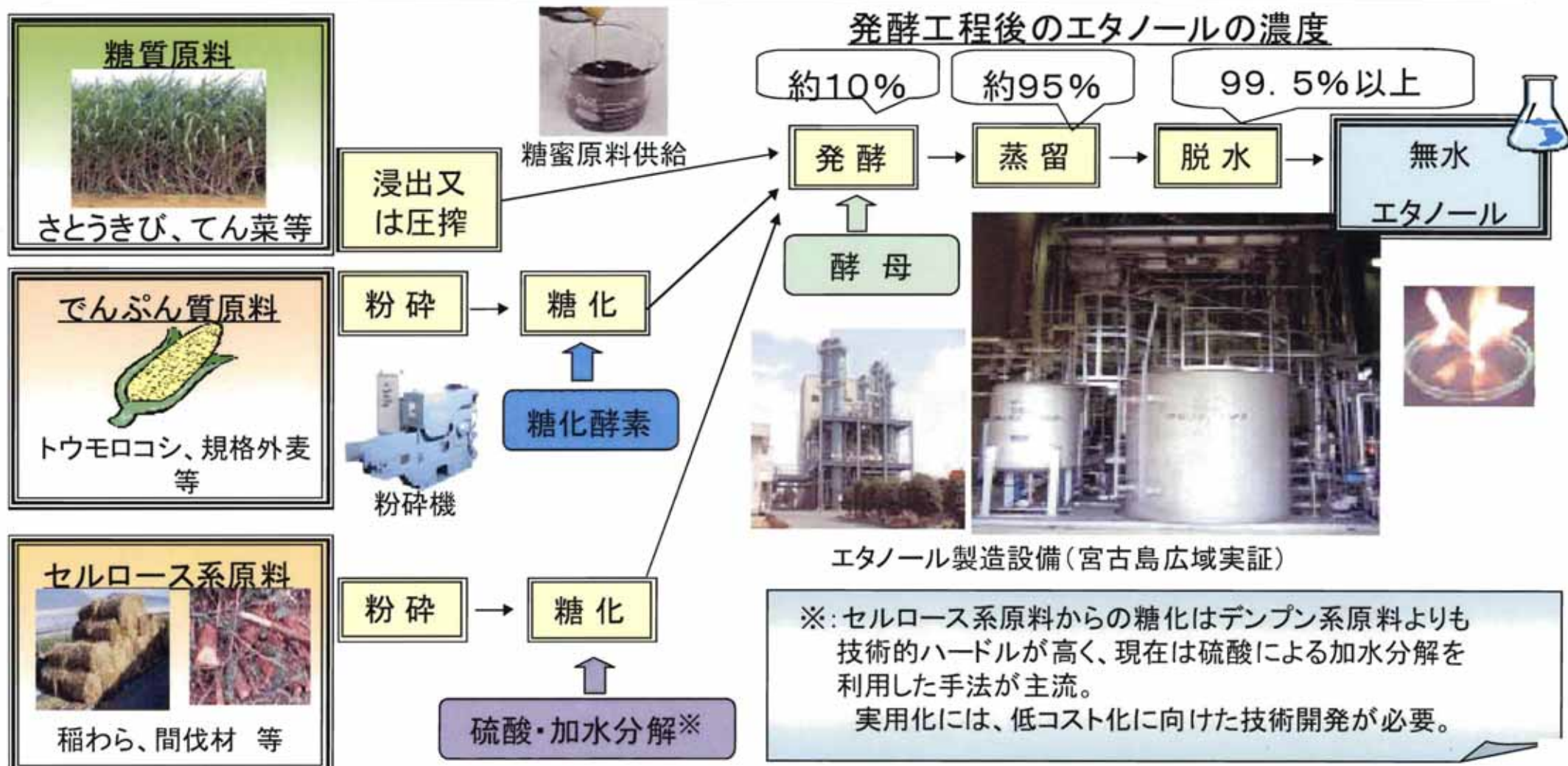


○ バイオディーゼル燃料



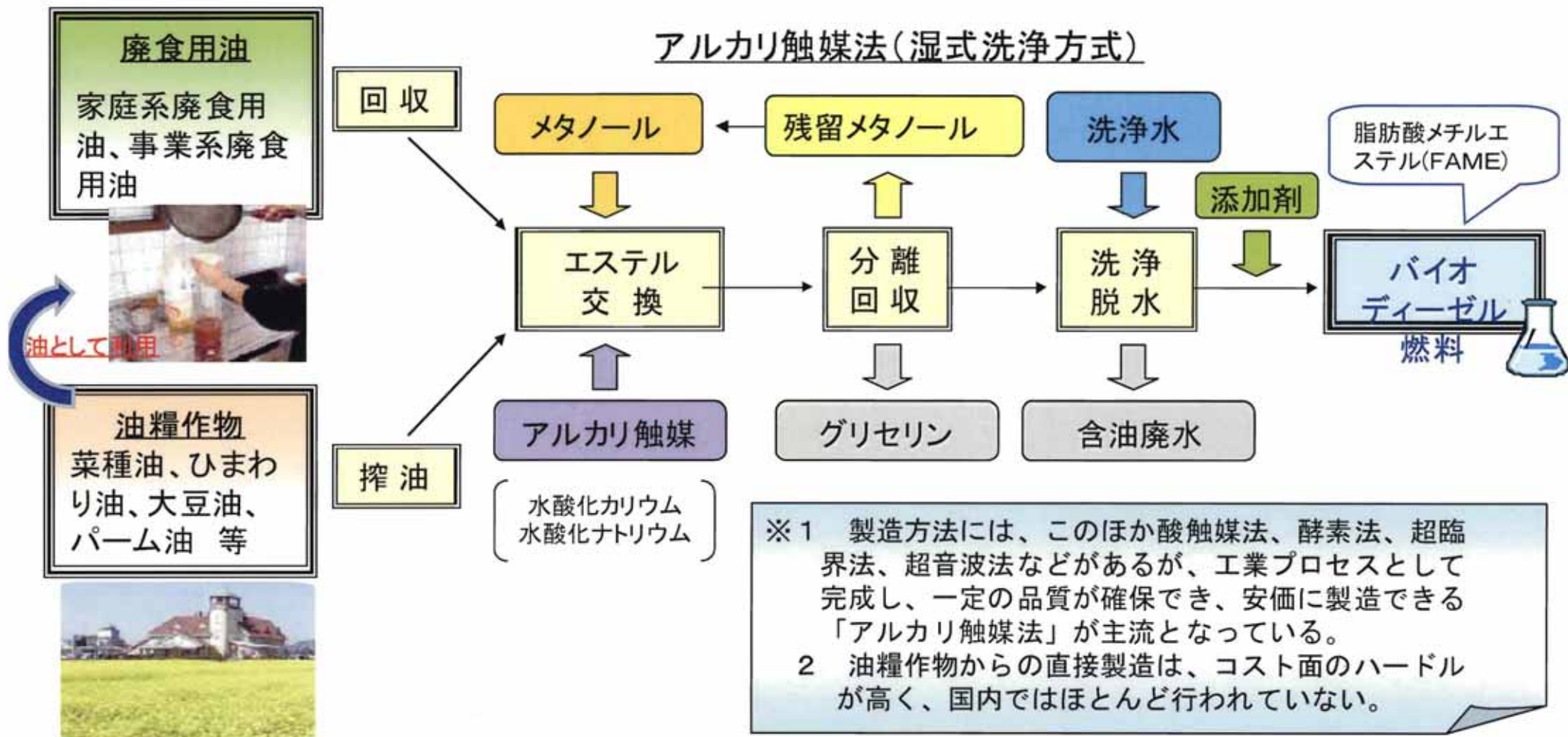
バイオエタノールの製造方法

- バイオエタノールの製造方法は基本的に酒と同じ。
- 一般に、さとうきびなどの糖質やトウモロコシ、コメ等のデンプン質作物を原料に、これらを糖化・発酵させ、濃度99.5%以上の無水エタノールにまで蒸留して作られる。
- 稲わらや廃材などのセルロース系の原料から、エタノールを製造することも技術的には可能。



バイオディーゼル燃料の製造方法

- 廃食用油を原料として粘性や引火点を低くするためにエステル化(アルカリ触媒(水酸化カリウムや水酸化ナトリウム)とメタノールを混合し)させて作られる。
- バイオディーゼル燃料の製造方法は、工業プロセスとして完成し、一定の品質が確保でき、安価に製造できる「アルカリ触媒法」が主流となっている。



国産バイオ燃料の導入の更なる拡大に向けて

- 我が国の人口は減少局面に。高齢者の割合の増加もあいまって、今後は食料の消費も減少へ。



- 耕作放棄地の発生や里地里山の荒廃等は国土・環境保全上も大きな課題。

耕作放棄地の発生状況

	2000	2005
耕作放棄地面積 (千ha)	343	386
耕作放棄地率 (%)	8.1	9.7



- ・農地を農地として最大限活用するとともに、耕作放棄地など日本の国土に総力を挙げて作物等を作付け
- ・バイオ燃料等の原料として利用するとともに、いざというときには食料供給基地として作付け農地を活用
- ・稲わらや間伐材の利用やエタノールを大量に生産できる作物の開発等を行い、食料供給と競合しない日本型の国産バイオエタノールの大幅な生産拡大策を実施

国産バイオ燃料等バイオマスの利用の加速化が農林水産業の新たな領域の開拓や食料安全保障につながる

食料・農業

- ・農業の国際競争力の強化
 - ・GDPに占める農業生産の割合は15年で半減
- ・食料供給力の維持・向上 (食料安全保障)
 - ・耕地面積は15年で約1割減
 - ・18年度の食料自給率は39%

環境

- ・京都議定書の目標達成への貢献
- ・ポスト議定書をにらんだ対応
 - ・第1約束期間(2008～2012年)に基準年から温室効果ガス△6%の約束に対し、2006年(速報値)は6.4%増

エネルギー

- ・原油価格高騰への対応
 - ・原油先物価格は4月14日に111.76ドル/バレルと過去最高値を更新(4月14日現在)
- ・エネルギー利用の多様化 (エネルギー安全保障)
 - ・輸送用燃料における石油依存度は約100%

食料・農業問題、環境問題、エネルギー問題を同時に扱うことから、関係省庁が協力して政府全体で取り組む必要

国産バイオ燃料の大幅な生産拡大に向けた工程表（H19年2月総理報告）

技術開発がなされれば2030年頃には国産バイオ燃料の大幅な生産拡大は可能

技術開発の課題と生産可能量

技術開発

- ① 収集・運搬コストの低減 山から木を安く下ろす、稲わらを効率よく集める機械等を開発
- ② 資源作物の開発 エタノールを大量に生産できる作物を開発
- ③ エタノール変換効率の向上 稲わらや間伐材などからエタノールを大量に製造する技術を開発

原料と生産可能量

現在
30KL

2011年
5万KL

2030年頃
大幅な生産拡大
*農林水産省試算 600万kl

・糖質(さとうきび糖みつ 等)
・でんぷん質(規格外農産物等)

・セルロース系
(稲わら、間伐材 等)
・資源作物

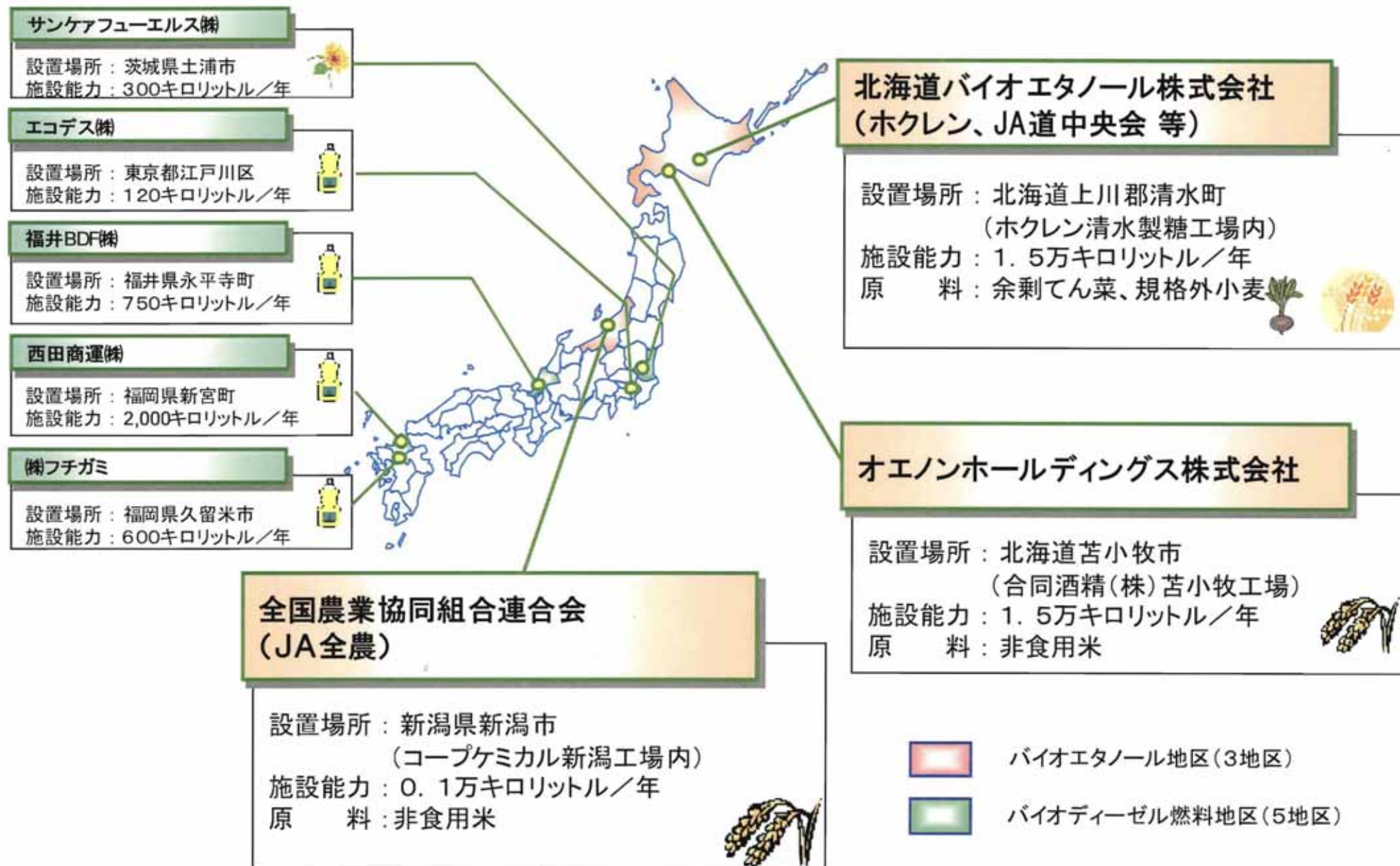
バイオ燃料の利用率の向上

制度

【米国】2017年に350億ガロン
(1.3億KL、日本(600万KL)の22倍)を目標
〔2007.1 ブッシュ大統領一般教書演説〕

欧米、ブラジルの制度を踏まえ、国内制度を検討

日本におけるバイオ燃料製造の取組状況（H19年度から大規模実証を実施（合計で3.5万KL））



食料と競合しないセルロース系原料を利用した取組み

- 「日本型バイオ燃料の生産拡大」を図るためには、
- ・当面は、さとうきびや糖みつ等の食料目的に供されない安価な原料を活用
 - ・中長期的には、食料供給と競合しない稲わらや林地残材等のセルロース系原料や資源作物を活用することが不可欠。

(参考) 米国における取組

○ セルロースを原料としたエタノール製造のロードマップ('06.7)

- ・今後15年間で3段階に分けて実施



○ 既存技術での商業化への支援('07.2 エネルギー省)

- ・6つのセルロース系エタノール工場に対し、今後4年間で、総額3億8,500万ドルを補助。
→すべて稼動すると、年間1億3,000万ガロンの生産。

○ 新技術の実証への支援('07.5 エネルギー省)

- ・新技術を用いた小規模セルロース系エタノール生産実証施設(商業施設の10%の規模)に対し、今後5年間で、総額2億ドルを補助。

食料と競合しない国産バイオ燃料の生産に向けた支援策

予算

日本型バイオ燃料の生産拡大

- 食料自給率の低い我が国において、**食料供給と競合しない**稲わらや間伐材等を原料として、原料の効率的な収集から燃料製造技術の確立まで一体となった取組を支援

平成20年度概算額 80億円

大規模プラントによる実証づくり

- 我が国初の大規模施設の整備

バイオエタノール3地区 (3.1万kl)
バイオディーゼル5地区 (0.4万kl)

予算の確保と適切な執行管理

税制

税制優遇により利用拡大

- **バイオエタノール混合ガソリン**に係るガソリン税の軽減措置の創設

バイオエタノールに係る課税：53.8円/L
(揮発油税+地方道路税)

- バイオ燃料製造設備に係る固定資産税の特例措置の創設

- ・ 特例率 1/2、特例期間 3 年間
- ・ 対象設備
①バイオエタノール②バイオディーゼル
③バイオガス④木質ペレット
の各製造設備

平成20年度税制改正予定事項

(関連法案の成立を前提に措置見込み)

法案

バイオ燃料の生産、技術開発を国が責任を持って支援

- バイオ燃料の生産と技術開発の促進を図る**基本方針**により、**国の方向性を明確化**

- 基本方針に沿って、原料の生産者である**農林漁業者と燃料を製造する事業者が共同**して計画を作成

- 国は計画を作成した者に対し、**支援**

2月15日に閣議決定
今通常国会での成立を目指す

バイオ燃料は農林水産業の新たな領域を開拓

～地球温暖化対策だけでなく、耕作放棄地の活用を通じた食料の安全保障、地域の活性化や雇用などに資する～

国産バイオ燃料の生産拡大による地域の活性化と雇用の確保

～ 我が国農林水産業の新たな未来を切り拓く ～



日本型バイオ燃料生産拡大対策 80(10)億円

研究開発

低コスト・高効率なバイオ燃料生産技術の開発

- ▼ 稲わら等の非食用資源等から高効率にエタノールを生産する技術の開発

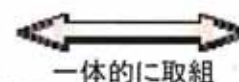


地域活性化のためのバイオマス利用技術の開発(ソフトセルローズ研究開発) 7(7)億円

原料収集

稲わら等の効率的な収集・運搬の実証

- ▼ 稲わら等の刈り取り、集草から積込、運搬まで効率的に行うシステムの実証



燃料製造

ソフトセルローズからバイオ燃料を製造する技術の確立

- ▼ 酵素法等によるバイオ燃料製造技術の実証、発酵残さの農地還元システムの実証等



ソフトセルローズ利活用技術確立事業 32(0)億円

- ▼ 林地残材や間伐材等、未利用森林資源活用のためのエネルギー利用等に向けた製造システムを構築



森林資源活用型ニュービジネス創造対策事業 12(0)億円

- ▼ 地域で発生した稲わら等の未利用バイオマスをボイラー燃料などに変換する施設を整備



地域バイオマス利活用交付金(未利用バイオマス資源活用優先枠) 25(0)億円

意識改革 (普及・啓発)

地域の関係者(生産者、消費者、産業界、マスコミ等)が一体となって国民運動を展開

発見
(調査)

環境バイオマス総合対策推進事業 4(3)億円

活用
(実践)



北海道洞爺湖サミットに向けて 食料供給と競合しない我が国独自のバイオ燃料生産拡大策を世界にアピール

ソフトセルロース利活用技術確立事業（予算額32億円）

現 状

- ▼ バイオ燃料の需要増加により食料供給との競合が懸念



- ▼ 稲わら等未利用のバイオマスは地域に広く、薄く存在



- ▼ 収集・運搬コストの低減やエネルギー変換効率の向上等が課題

稲わら等の収集・運搬

稲わら、麦わら、もみ殻などのソフトセルロース系原料の効率的な収集・運搬の実証



集草・梱包等



積み込み・運搬等



補助率：稲わら等の収集・運搬実証 定額

一体的に
取組

バイオ燃料の製造・利用

収集・運搬されたソフトセルロース系原料からバイオ燃料を製造



発酵残渣の堆肥化

補助率：ハード整備 1/2相当
燃料製造実証 定額

E10ガソリン等による走行実証

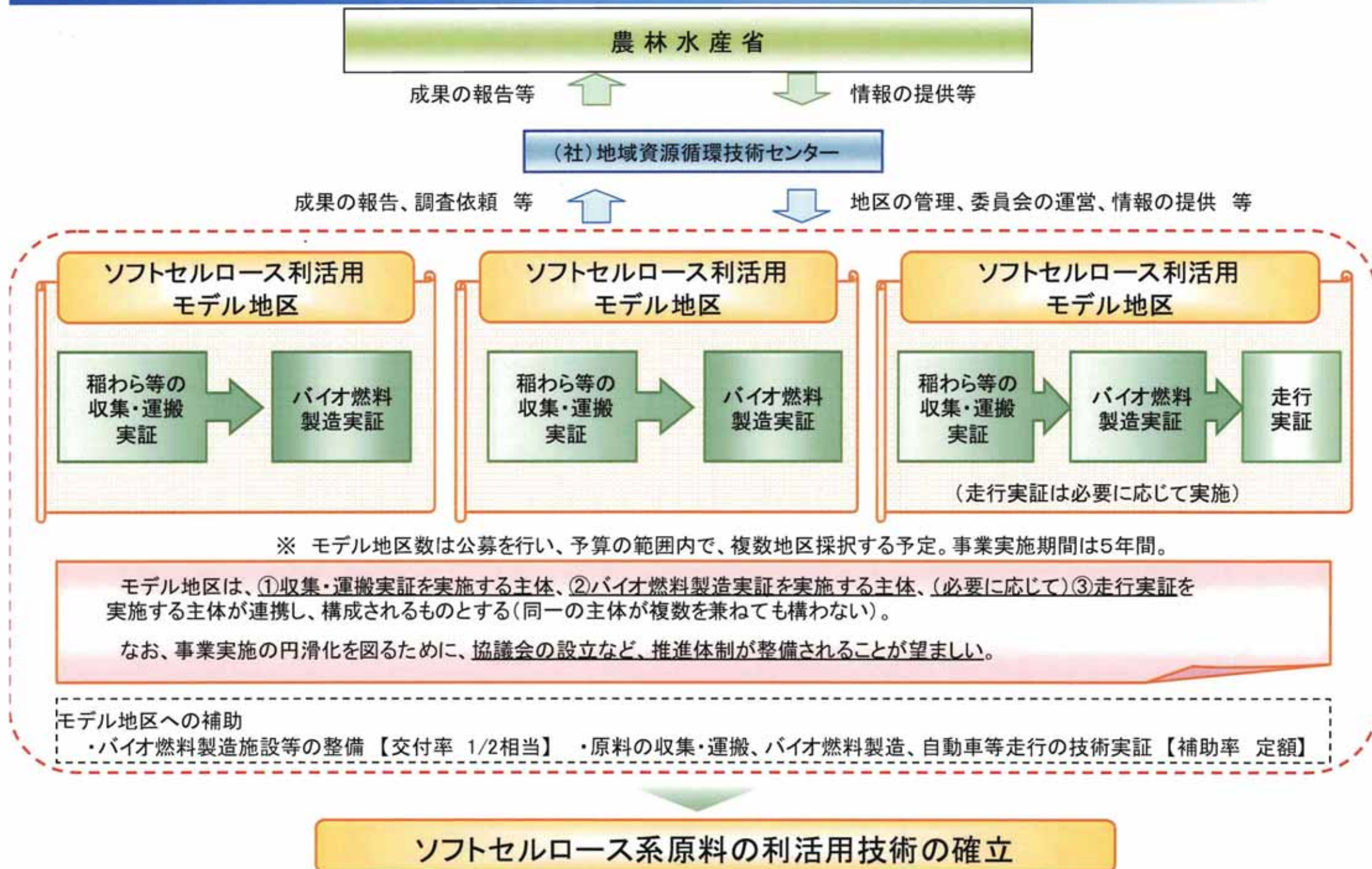


補助率：走行実証 定額

研究室レベルの取組ではなく、フィールド実証でしか行い得ない、稲わら等の収集・運搬をいかに効率的に行うことができるかといった実証を円滑に進めることが重要

食料供給と競合しないソフトセルロースからバイオ燃料を製造する技術の確立

本事業の基本スキーム



ソフトセルロース利活用モデル地区の補助対象経費について

収集運搬



【補助対象(技術実証費(定額))】

- ・稲わらの収集・運搬費
- ・農家所有の農機具の改造・装置の追加
- ・農機具、トラックのリース(稲わら収集目的に限定)
- ・ストックヤード・貯蔵設備の賃借料
- ・裁断機・梱包機等の特殊機器の購入費
- ・実証設備までの輸送費 等

【補助対象外】

- ・農機具の新規購入費

バイオ燃料製造



【補助対象(技術実証費(定額))】

- ・設備の運転費
- ・製造実証に要する機器購入費
- ・製造実証に要する委託費 等

【補助対象(施設整備費(定額(1/2相当)))】

- ・ソフトセルロース系原料貯蔵設備
- ・バイオ燃料製造設備
- ・バイオ燃料混合設備
- ・バイオ燃料供給設備
- ・その他一体的に必要なとなる設備の整備

【補助対象外】

- ・用地取得費、用地補償費
- ・稲わら等の購入費

走行



【補助対象(技術実証費(定額))】

- ・自動車等の検査費(E10時)
- ・PR等の啓発普及費 等

【補助対象外】

- ・自動車等の購入費

事業内容(成果目標)の達成に必要な経費に対して助成

成果目標の考え方

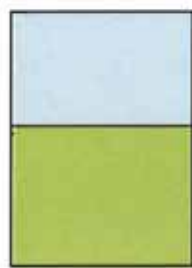
<ソフトセルロース利活用技術確立事業>

- ・収集運搬、バイオ燃料製造の技術を確立
- ・全国複数地区で事業を実施

現 況



完了時



90円/L程度
以下

成果目標 ・収集運搬費と製造費で90円/L程度以下

- ・圃場内の収集運搬時間5時間/ha程度以下
- ・バイオ燃料製造設備で1週間の連続生産を行うこと

<技術実証>

- ・収集運搬からバイオ燃料の製造、発酵残渣の農地還元までのシステム全体の実証
- ・機械化体系の導入、専門集団の活用等による収集運搬効率の向上
- ・実証設備を利用して、連続運転を行い、製造効率を確保・向上

<研究開発>

- ・新型機械や機器の開発等による一層の収集運搬効率の向上(試験研究機関の実証圃で実施)
- ・糖化効率を向上させる酵素の開発等の特定テーマの研究開発(試験研究機関で実施)

【事業化を行う地区】

目標:100円/L



規模拡大による
コストの低減

技術会議の研究開発
による製造効率の向上
等

バイオガス利活用の取り組み

別紙1



北海道開発局 開発監理部開発調査課

バイオガス多角的利用に関する地産地消モデル構築調査 (H18～19)

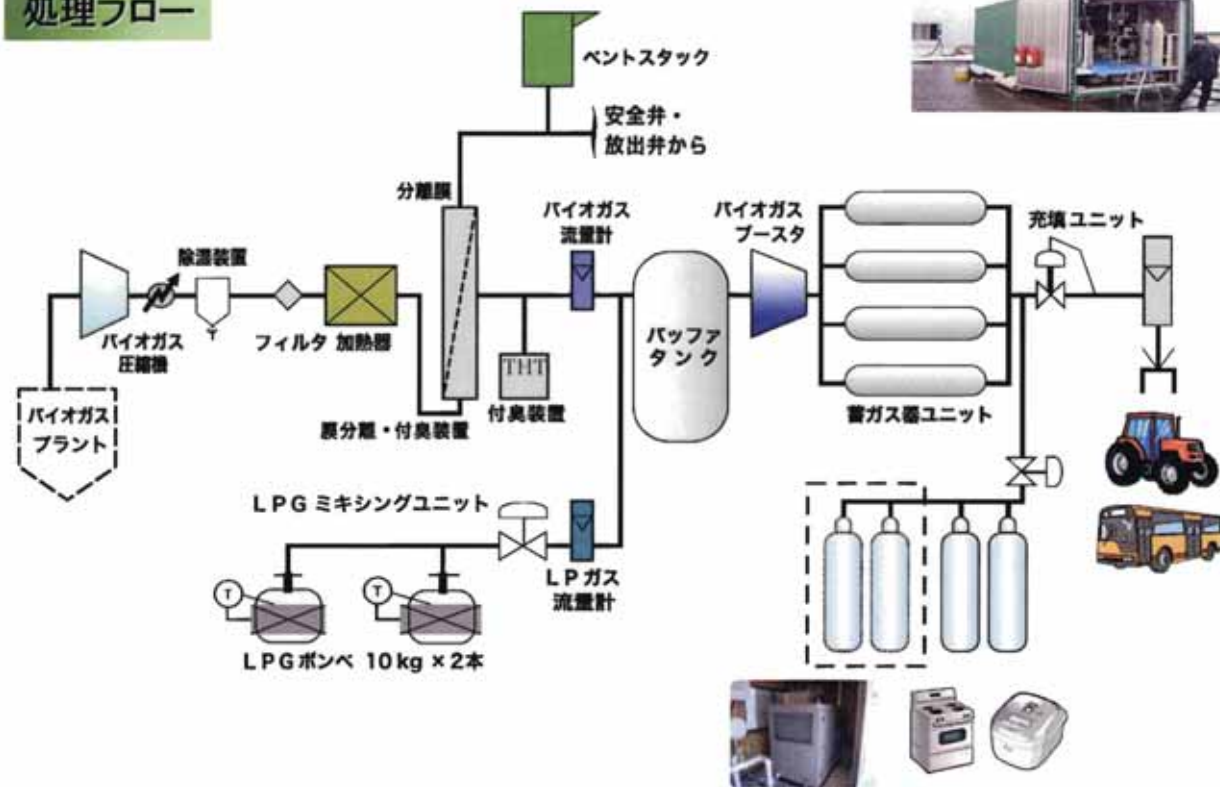
調査地域: 網走市・足寄町



バイオガス精製圧縮充填装置

- 全ての機器・配管類を20フィートコンテナ内に搭載、車輛での移動が可能
- プロパンガスの添加により都市ガスとほぼ同等に調整
- バイオガスを19.6MPまで圧縮してボンベに充填

処理フロー



精製前後のガス組成

原料バイオガス

組成	メタン	50~60%
	二酸化炭素	35~45%
	窒素	5%
	硫化水素	5ppm以下(脱硫処理後)



精製ガス

組成	メタン	93%
	二酸化炭素	0.5%
	窒素	5.5%
	プロパン	1.0%
	硫化水素	1ppm以下
	付臭剤	微量

熱量 約38MJ/Nm³(都市ガスの12Aに相当)



バイオガストラクタ

○バイオガスと軽油の二燃料方式

○ガスが無くなると、軽油のみの走行に自動的に切り替わる

○任意で軽油のみの走行も可能

今回改造に使用したトラクタの性能諸元値

100ps

名称及び形式	クボタトラクタ New Grandom M105D	排気量(cc)	3,769
全長(mm)	4,150	エンジン種類	4サイクル 4気筒ディーゼル
全長(mm)	1,960	出力/回転速度 (ps/rpm)	105/2,600
全長(mm)	2,700	使用燃料	ディーゼル軽油
重量(kg)	3,880	燃料タンク容量	190L



実証試験結果

【100ps】

★軽作業(ヘイテッダ)
作業時間:約2時間
燃料代替率:75%

★重作業(チゼルプラウ)
作業時間:約6時間
燃料代替率:35%

150ps

名称及び形式	McCORMICK MTX150	排気量(cc)	6,700
全長(mm)	5,160	エンジン種類	6サイクル 6気筒ディーゼル
全幅(mm)	2,300	出力/回転速度 (ps/rpm)	152/2,200
全高(mm)	2,920	使用燃料	ディーゼル軽油
重量(kg)	5,750	燃料タンク容量	256L



【150ps】

★軽～中作業(スリースプレッダ)
作業時間:約3時間
燃料代替率:73%

★軽～中作業(マニウスプレッダ)
作業時間:約3時間
燃料代替率:80%

バイオガストラクタ

燃料代替率

分類		作業機	作業	燃料代替率%
100PS	酪農	モアコン	牧草刈取り	44
		ヘイテッタ	予乾	75
		ヘイレーキ	集草	73
		ロールベラー	梱包	65
		ブロードキャスタ	施肥	79
		ディスクハロー	碎土	59
	畑作	オニオンハーベスター	玉ねぎ収穫	31
		チゼルプラウ	碎土	35
		ボトムプラウ	耕起	7
		アップカットロータリー	整地	55
150PS	酪農	スラリースプレッダ	スラリー散布	73
		マニユアスプレッダ	堆肥散布	80

平均燃料代替率 100PS: 約51%、150PS: 約77%

家庭用ガス器具

○家庭用ガス器具の一部を改良し、精製バイオガスを燃料として使用



魚焼器(左上)、圧力釜(右上)、炊飯釜(左下)、ガステーブル(右下) (網走地区)



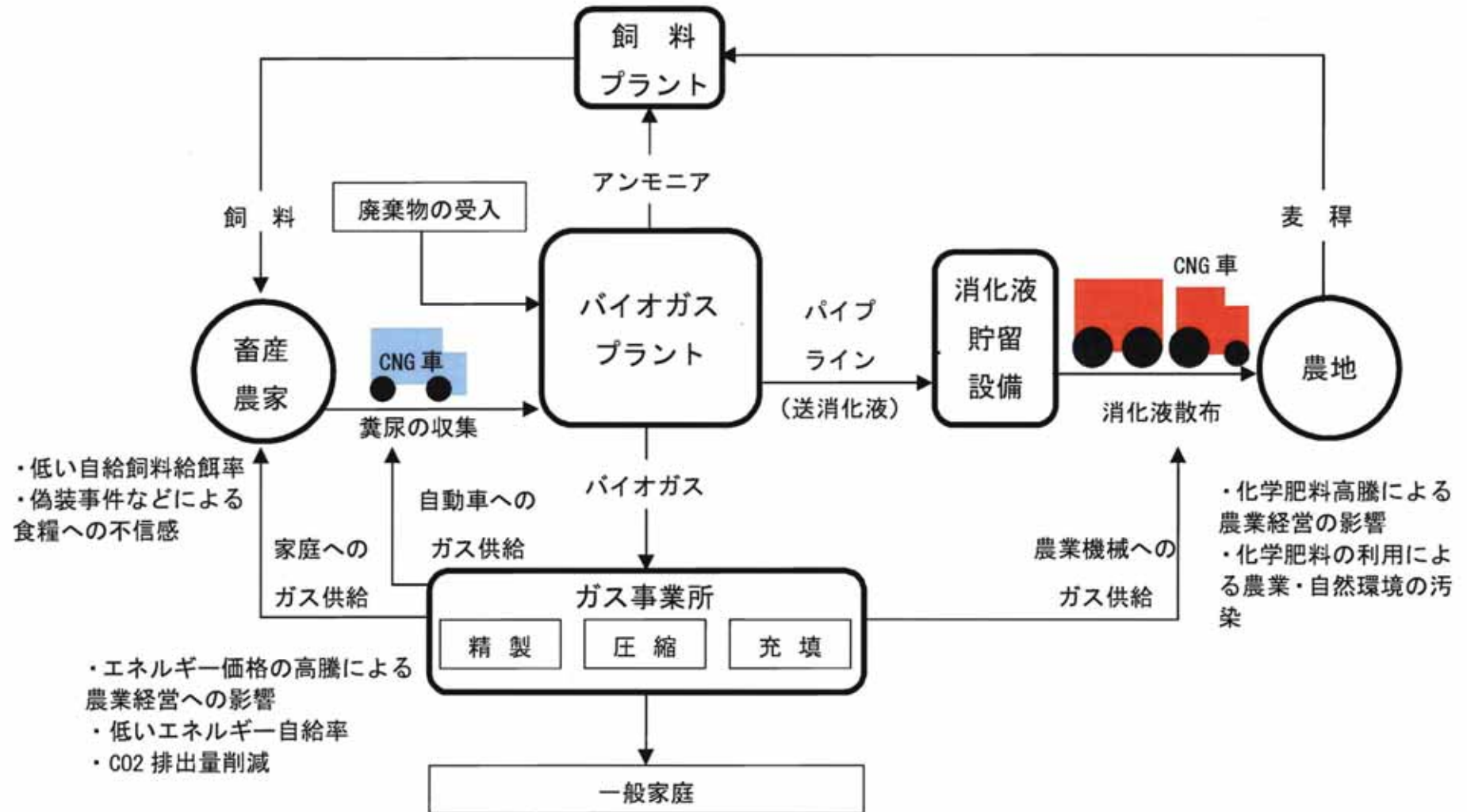
炊飯釜(足寄地区)

天然ガス自動車へのバイオガス利用

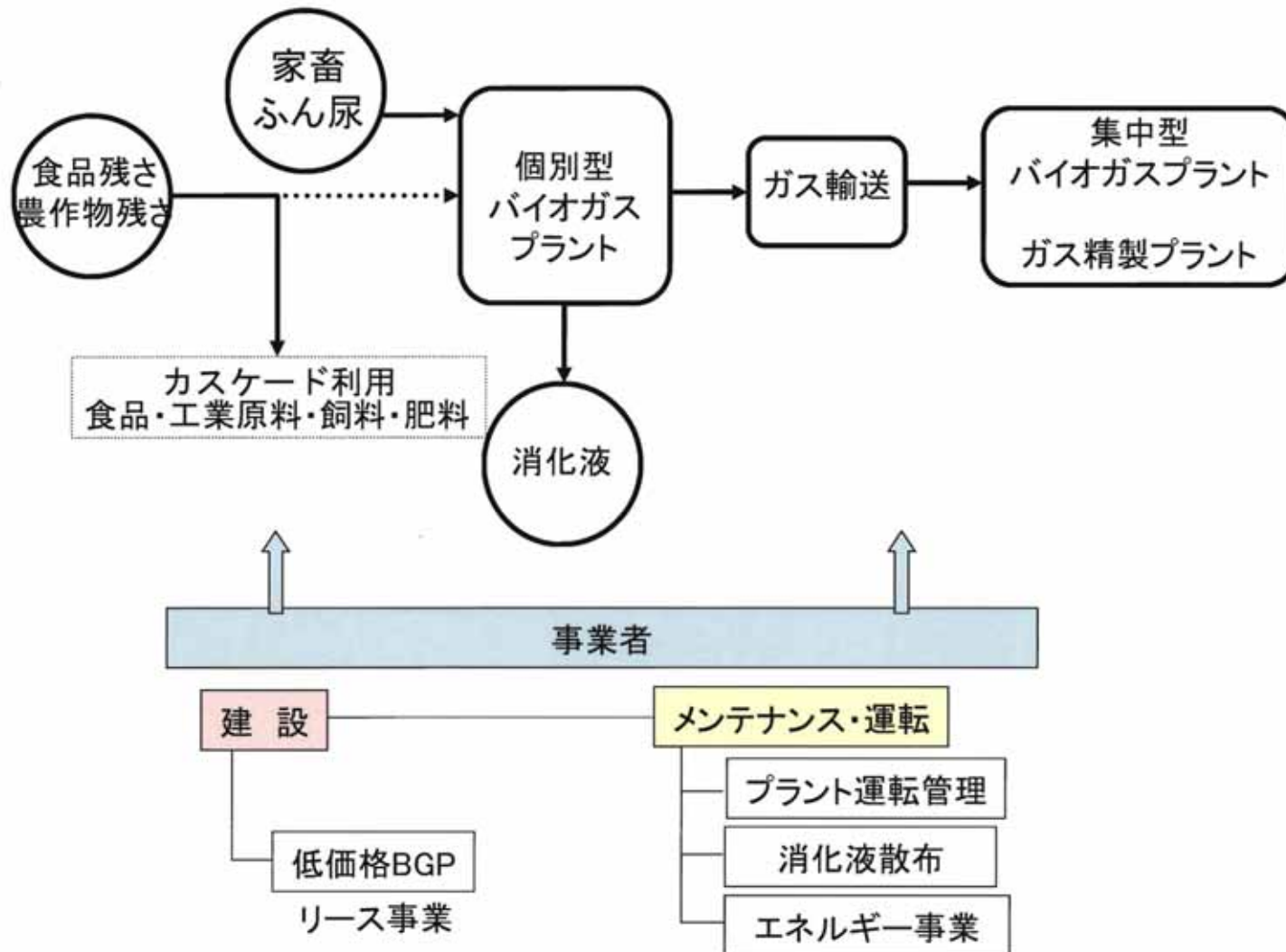


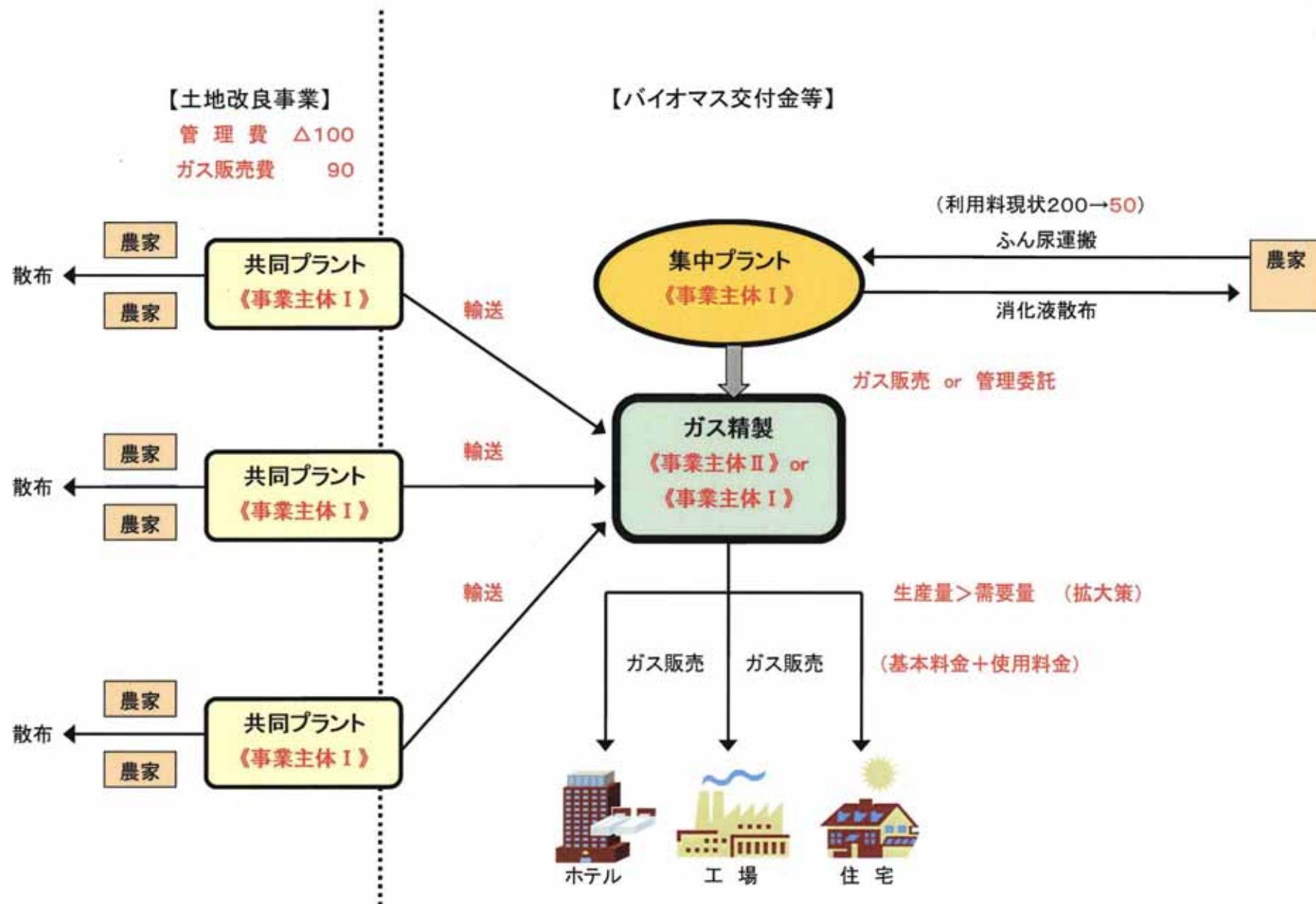
集中型イメージ

- ・低い食料自給率
- ・飼料価格の高騰による農業経営への影響



個別型イメージ





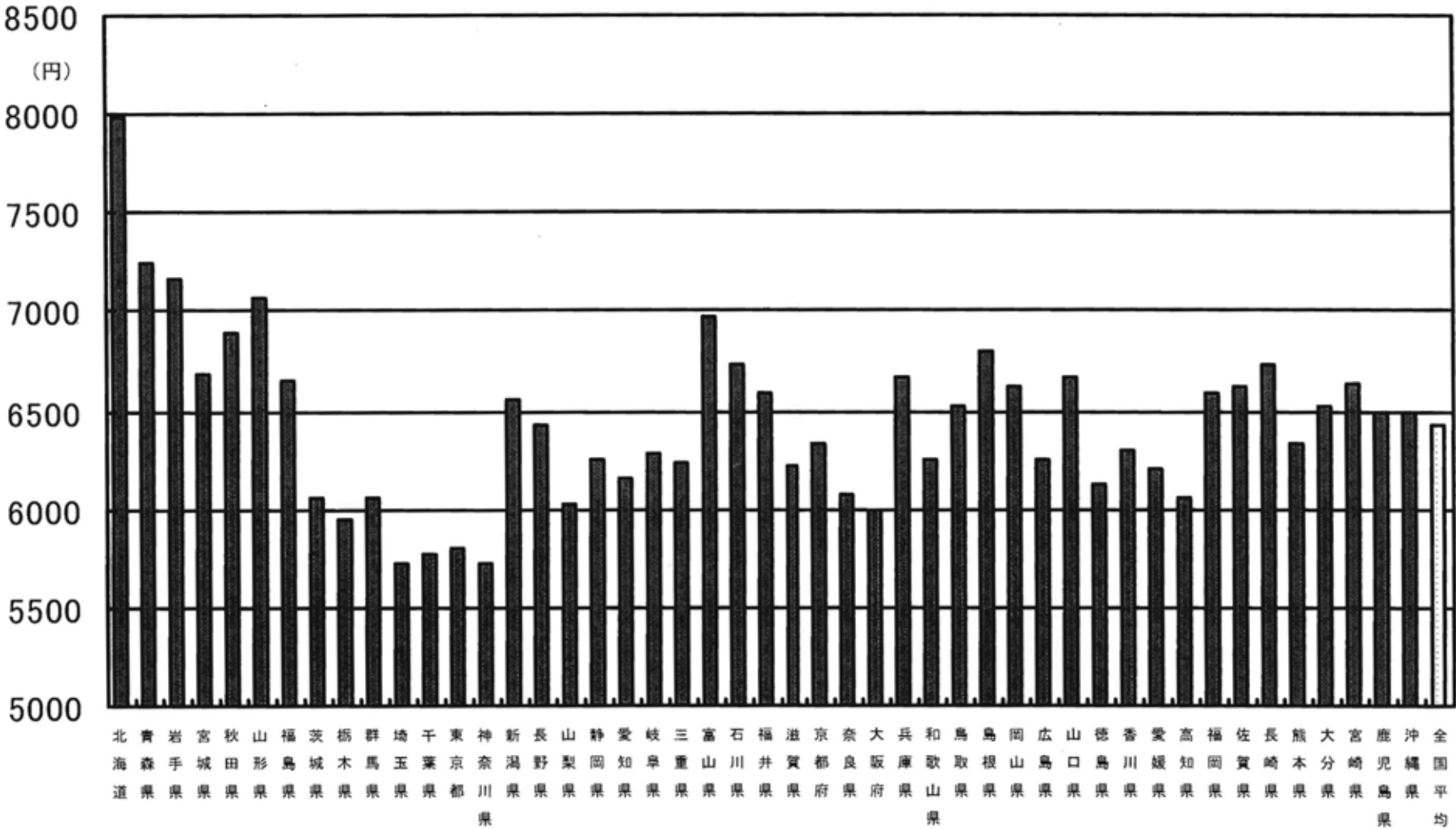
価格比較

	基本単価	単位当たり熱量	備 考
精製バイオガス	298円／m ³ (基本料金2,000円)	9.3Mcal／m ³	770円 * 9.3 / 24 ※プロパンガスと熱量ベースを合せた場合の価格
プロパンガス	770円／m ³ (基本料金2,000円)	24Mcal／m ³	十勝
都市ガス	196円／m ³ (基本料金 903円)	11Mcal／m ³	札幌
CNG車ガス	94円／m ³	11Mcal／m ³	東京ガス(H20.10月～)
灯 油	126円／(精製バイオガスと同熱量)	8.7Mcal／L	灯油135円／L (H20.8月)
軽 油	165円／(精製バイオガスと同熱量)	8.7Mcal／L	軽油167円／L (H20.8月)
売 電	33円／(精製バイオガス1m ³ (昼)) 16.5円／(精製バイオガス1m ³ (夜))		原料バイオガス1m ³ から2kWhの発電 (精製バイオガス1m ³ から3.2kWhの発電)
農事用電力 (かんがい排水用)	29円／(精製バイオガス1m ³) (基本料金 693円)		9円／kWh(北電H20.9月) 基本料金:1kW
家庭用電力 (昼間)	70円／(精製バイオガス1m ³) (基本料金 1,365円)		22円／kWh(北電H20.9月) ドリーム8, 基本料金:6kVA以下
家庭用電力 (夜間)	26円／(精製バイオガス1m ³) (基本料金 1,365円)		8円／kWh(北電H20.9月) ドリーム8, 基本料金:6kVA以下

※価格等は現在のインターネット等の情報による

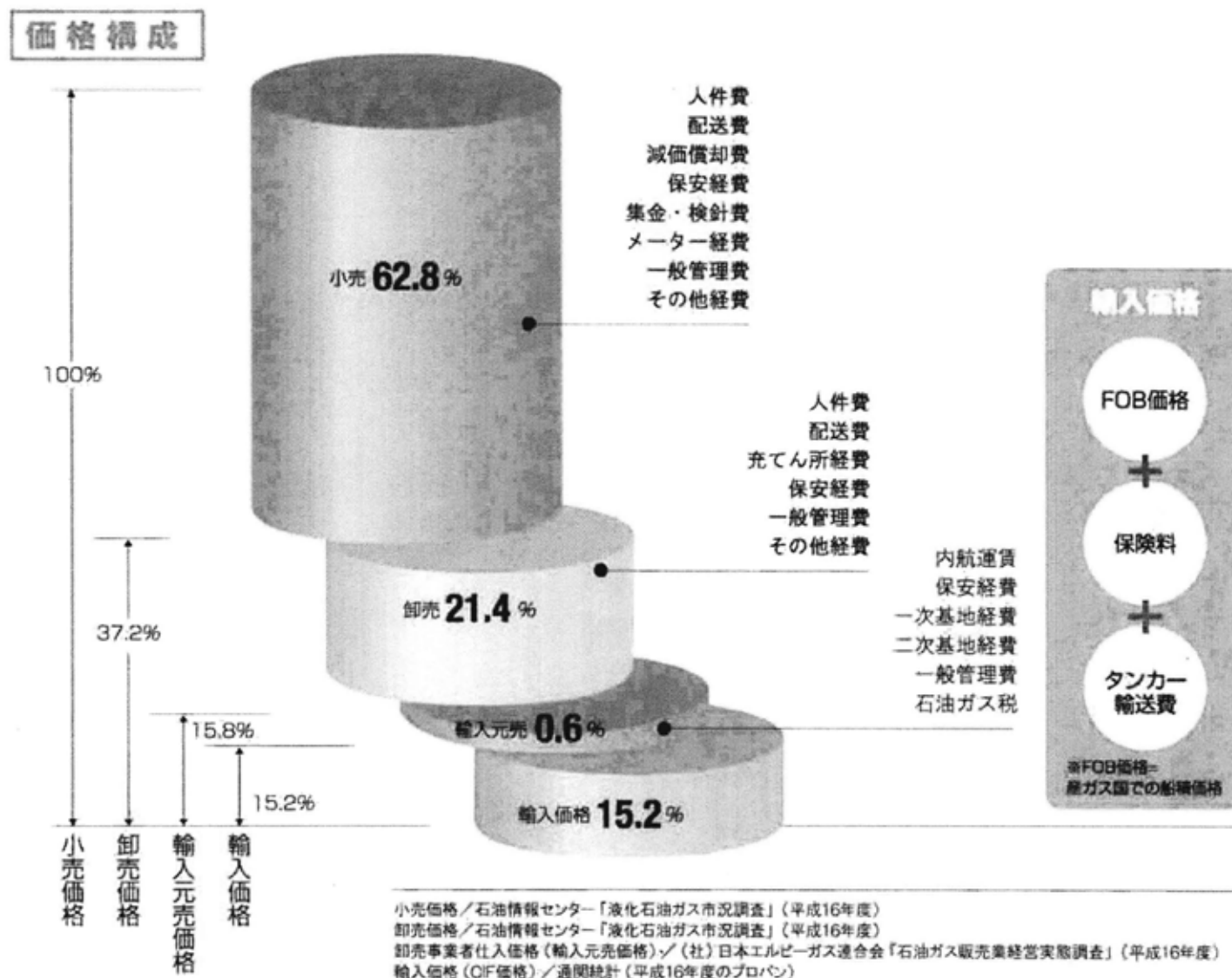
(2)各都道府県における小売平均価格の比較

(単位:円/10m3)



資料:平成19年2月末現在の小売価格の動向(石油情報センター調査)

(3) 小売価格の構成



近年のLPGの価格動向

輸入価格 H 1 3 210 \$ / t

H 2 0 905 \$ / t

H 1 6 . 2
330 \$ / t
(7 5 円 / m³)

H 2 0 . 2
8 0 0 \$ / t
(1 8 2 円 / m³)
(7 1 円 / m³)

バイオガス (2 9 円 / m³)

為替レート 110 円、比重 2 . 0 7、バイオガス換算 0 . 3 8 7 5 で換算

卸売り価格

H 1 6 . 2 全国平均値
98 . 9 円 / k g
(205 円 / m³)
バイオガス (79 円 / m³)

H 2 0 . 2 全国平均値
151 . 4 円 / k g
(313 円 / m³)
(121 円 / m³)

小売価格 (1 0 m³ 当たりから)

H 1 6 . 2 北海道
7 1 1 円 / m³
バイオガス (2 7 6 円 / m³)

H 2 0 . 2 北海道
8 4 8 円 / m³
(3 3 8 円 / m³)

原子力・太陽光など非化石燃料

電力・ガス、利用義務づけ

温暖化対策で
法抜本改正へ

経済産業省は太陽光や水力、原子力など温暖化ガスを出さない非化石燃料の利用を電力、ガス、石油の各社に義務付ける。地球温暖化対策を加速させるため、石油以外のエネルギーの開発や導入を促す石油代替エネルギー法（代エネ法）を抜本改正する。「脱・石油」という同法の考え方を「脱・化石燃料」へと転換。二〇三〇年度には

国内のエネルギー供給のうち非化石燃料の割合を現状の二割弱から三割程度へと高めたい考えだ。（石油代替エネルギー法は3面きょうのことば）

参照

代エネ法の抜本改正は約三十年ぶり。来年一月召集の通常国会での実現をめざす。同法は二度の石油危機をきっかけに一九八〇年に、過度な石油依存から脱却するために

制定。しかし地球温暖化の進行を背景に、石油以外の天然ガスや石炭など温暖化ガスを出す化石燃料への依存も低くする必要があると判断した。

いまは電力会社を対象に太陽光、風力など新エネルギーを一定以上利用するように義務付ける新エネルギー等電気利用法（RPS法）がある。今回の代エネ法改正では、電力会社に加え、ガス会

社、石油会社などへの義務に格上げする方向で、具体的な義務量の設定方法などは今後詰める。対象企業は新エネのほか、

原子力や大規模水力なども含めた非化石燃料を一定割合使用することを求められる。ただ石油・ガス会社が代替できる燃料は限られ、目標は業種ごとに差を付ける方向。エネルギー供給のうち化石燃料の割合は、〇五年度に全体の八二%を占め、原子力などの非化石燃料は一八%にとどま

る。経産省のエネルギー需給見通しでは、三〇年度には非化石燃料の割合を最大で三〇%まで高められる。現状のまま推移すると、三〇年度の二酸化炭素（CO₂）排出量は九〇年度比で三%増える想定だが、非化石燃料の割合を三割まで増やすことなどで一三%削減できるとの試算もある。

北海道に適した新たなバイオマス資源の導入促進事業(北海道開発計画調査)

いろいろある 木質系バイオマス



製材



燃料



紙パルプ



木炭

熱源利用はもとより、粉炭にして調湿材や脱臭剤として利用。



エタノール

主要成分からエタノール等を精製してエンジンなどの燃料として利用。



ペレット

固形燃料化してストーブの燃料などとして利用。

木質系バイオマスの利用

ご存じですか？

現在、原油価格が高騰しており、経済活動だけでなく、私たちの生活にも大きな影響を与えています。また、石油資源の生産量には限りがあります。



木質系バイオマスからの エタノール精製に注目

【内燃機関の燃料として利用可】

- 新たなバイオマス資源(資源作物)の生産・利活用システムの確立・普及
- 地域での新たな産業の創出
- 地球温暖化対策、エネルギー問題への貢献

栽培に必要なエネルギーに比較して得られるエネルギーが大きい

	投入 エネルギー	生産 エネルギー
ヤナギ	8	180
小麦(子実・茎)	20 GJ/ha/yr	130
西洋アブラナ (種・茎)	17	105

ヤナギを活用した 地域づくりに向けての取り組み



地産地消

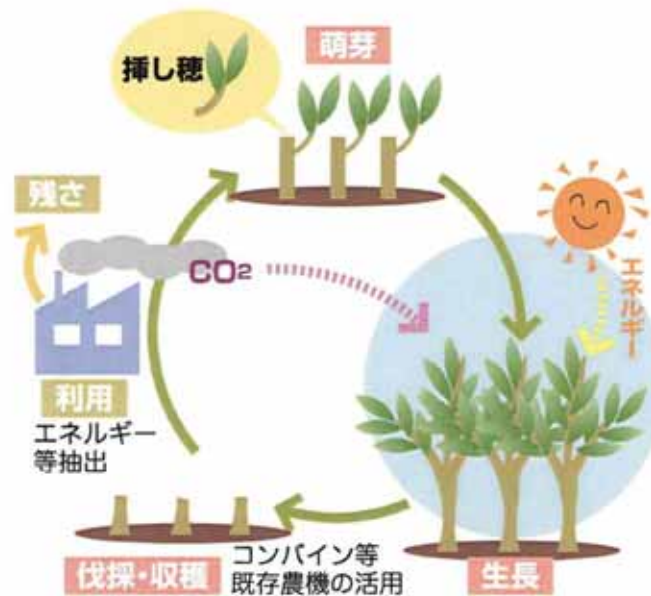
バイオマスによってエネルギーの地産地消サイクルの形成を目指します。

残さの有効利用

ヤナギバイオマスからエネルギー抽出した際に発生する残さの有効利用を実証します。

抽出技術

エタノールを中心としたエネルギー等の効率的な抽出技術を実証します。



効率的な栽培

低コストで効率的にバイオマスを得るヤナギの栽培(1ha)方法を実証します。

環境影響へのチェック

ヤナギの一斉栽培による環境への影響を把握します。

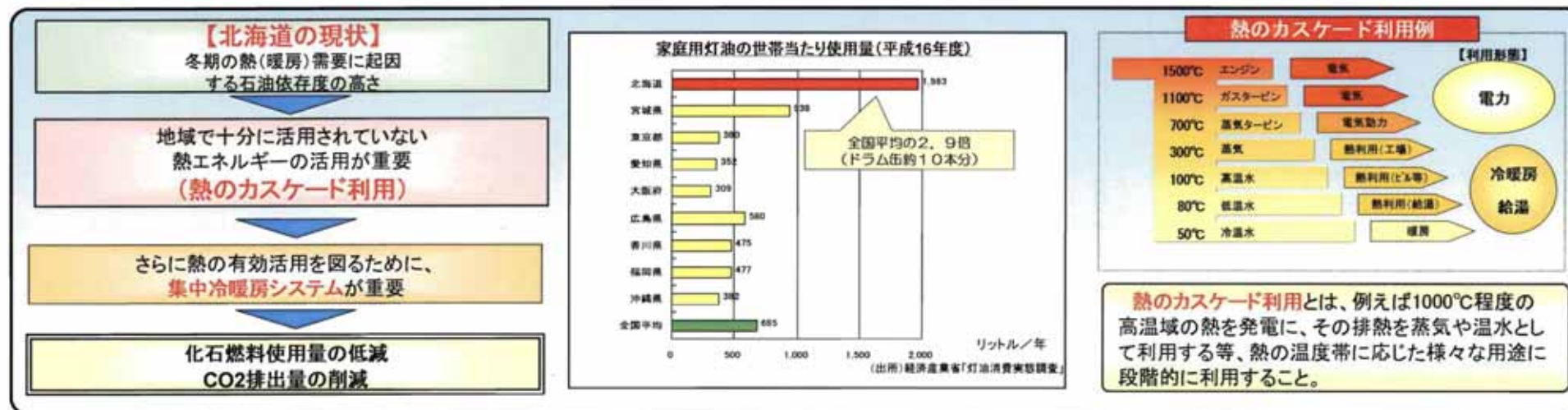
収穫技術

効率的なヤナギの収穫技術を実証します。

産業排熱等を有効活用した地球にやさしい北国の居住形態の創出に関する調査

～平成20年度 北海道開発計画調査～

背景・課題



調査目的

北海道は、その積雪寒冷な気候に起因する冬期の暖房の必要性等から、特に石油への依存度が高いエネルギー消費構造を有している。

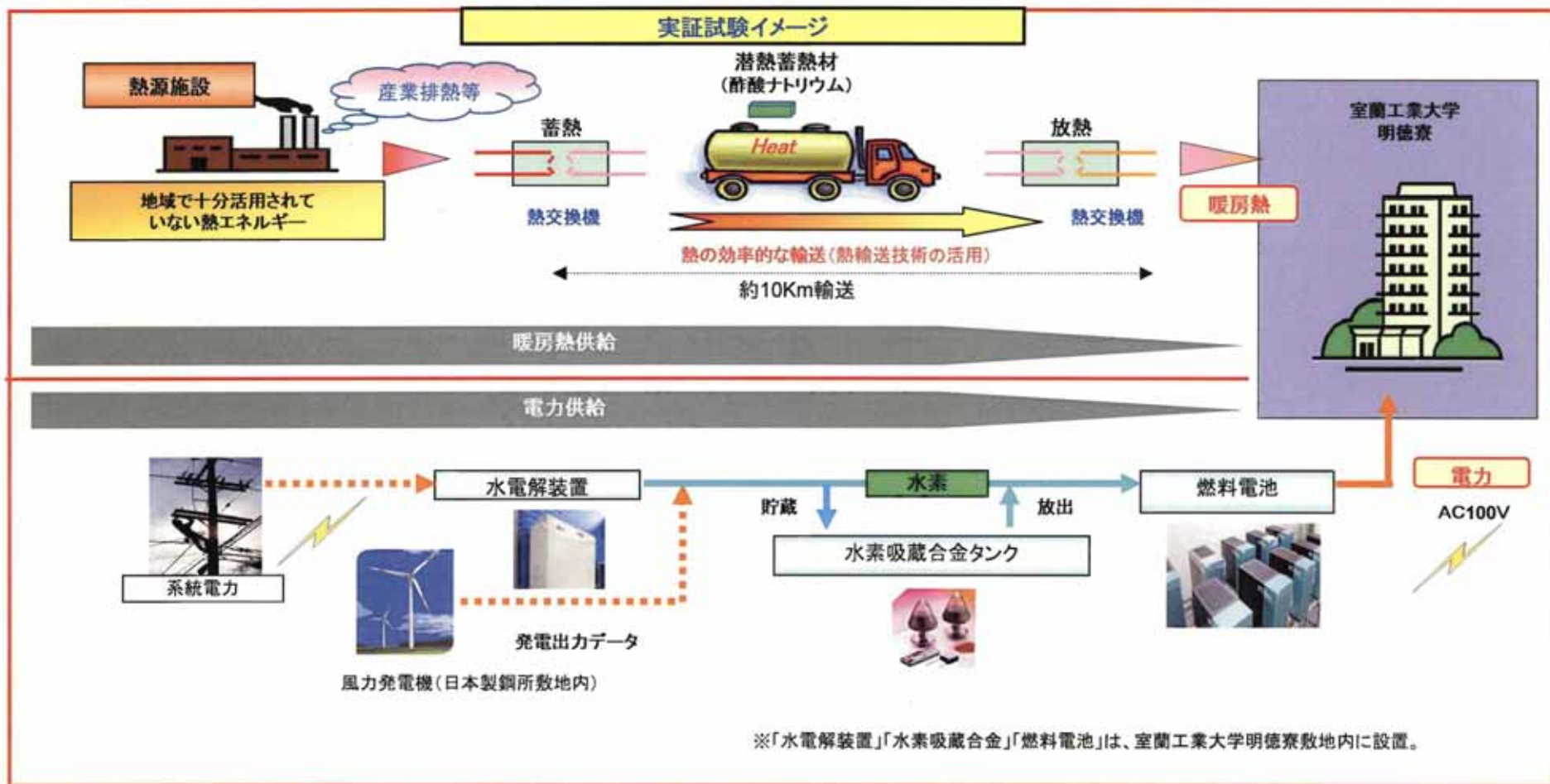
本調査では、地域経済社会の持続可能性を高める観点から、特に、地域で活用されていない低温域(200℃以下)の熱源の有効活用等を通じて熱のカスケード利用を進めるとともに、通年で化石燃料を可能な限り利用しない低炭素社会型の新たな居住形態・ライフスタイルの創出を提案する。

調査内容

- (1)基礎調査(文献調査)
- (2)実証試験 ※「実証試験の内容」参照
- (3)実証試験結果のとりまとめ
- (4)地域モデルの構築
- (5)低炭素型居住形態に係る提案

実証試験の内容

- 【暖房熱供給】 日本製鋼所室蘭製作所で排出される未利用低温排熱の一部を熱交換して潜熱蓄熱材(酢酸ナトリウム)に貯蔵し、室蘭工業大学明徳寮にトランスヒートコンテナで輸送する。さらに、潜熱蓄熱材から熱交換して温水に熱を供給し、温水パイプを通じて明徳寮内の8部屋及び談話室に暖房熱を供給する。
- 【電力供給】 水電解装置を用いて水素を製造し、必要に応じて水素吸蔵合金(約250g)に貯蔵した上で、需要に応じて燃料電池に水素を供給し発電した電力を明徳寮内の8部屋で使用する。ただし水素の供給量については、室蘭製作所内の既存風力発電機からの供給電力を用いて水電解を行った場合を模擬して変動させる。
- これら一連のシステムを3ヶ月間に渡って稼働させ、エネルギー効率、環境負荷の低減効果、コストに係る数値を計算するためのデータを収集する。



講演会を終えて

当協会は公益事業の一環として、土地改良研修会を年数回企画しています。

今回は「バイオマス・ニッポン総合戦略の推進に関する最近の話題について」と題して、河畑北海道開発局開発監理部開発調査課長から循環型社会を目指すバイオマスに関するお話をいただきました。

今後も、こうした形での情報提供を行っていきたいと考えていますのでご支援とご協力をお願いします。

講師 河畑 俊明氏の経歴

1958	大阪府生まれ
1981	九州大学農学部卒業
1981	北海道開発庁採用
1985	網走開発建設部
1987	農業水産部農業設計課設計審査第2係長
1991	農業水産部農業設計課開発専門官
1996	網走開発建設部農業開発第1課長
1999	農業水産部農業計画課土地改良管理室長
2001	帯広開発建設部次長
2004	農業水産部農業振興課長
2007	開発監理部開発調査課長

平成20年度 第1回 土地改良研修会

開催日時：平成20年11月18日(火曜日)

13時30分から16時30分まで

会場：KKRホテル札幌 5F丹頂

主催：社団法人 北海道土地改良設計技術協会