室蘭工業大学
学術資源アーカイブ
Muroran Institute of Technology Academic Resources Archive

第25回フロンティア技術検討会講演録：地域における，環境ビジネス循環社会の形成

メタデータ	言語: jpn 出版者: 室蘭工業大学地域共同研究開発センター 公開日: 2016-07-05 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 佐藤, 一彦, 黒岩, 修, 清野, 正樹, 長岡, 哲朗, 高橋, 正宏 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10258/00008980

フロンティア技術検討会

講 演 録

【日　時】平成 25 年 10 月 18 日(金) 14：00 ～ 17：00
【場　所】中嶋神社 蓬峠殿(室蘭市)
【参加者】100 名

【講演会】
テーマ：「地域における，環境ビジネス循環社会の形成」

【開会挨拶】

室蘭工業大学　大学長　佐藤　一彦

【講演】
演題Ⅰ：「環境新聞連載取材等に見る循環ビジネスの検討」

株式会社環境新聞社　編集部サブデスク　黒岩　　修　氏

演題Ⅱ：「北海道における環境関連事業の取り組み」

北海道経済産業局資源エネルギー環境部　環境・リサイクル課　課長補佐　清野　正樹　氏

演題Ⅲ：「地域資源を活用したバイオマスタウンの形成」

下川町環境未来都市推進課　課長　長岡　哲朗　氏

演題Ⅲ：「ＦＩＴと小水力」

富士電機株式会社　発電プラント事業部　水力プラント部主席　高橋　正宏　氏

【開会挨拶】

室蘭工業大学　大学長

佐藤　一彦　氏

皆さんこんにちは．只今紹介ありました室蘭工業大学大学長の佐藤でございます．本日は第２５回フロンティア技術検討会の開催をご案内致しましたところ，各方面から皆様にご出席いただきまして誠にありがとうございます．
私の方からは最初に，主催しております団体の構成というか，それからこのフロンティア技術検討会のいままで取り組んできた経緯，そして本日扱う講演の主な内容等について簡単にご紹介させていただきます．

まずフロンティア検討会のメンバーでございますけれど，この次第の下の方に主催，室蘭地域産学官連携事業実行委員会ということで組織しておりまして，四つの団体が参画しております．１番目は公益財団法人室蘭テクノセンターさん，２番目が産学交流プラザの「創造」さん，そして私どもの大学の地域共同研究開発センターとそのセンターの研究協力会，この四者で構成しております．いつもこの地域で技術検討会を開催させていただいておりますけれど，この検討会の主旨ですけれども，世の中の潮流を捉えた大きな技術的な課題ですとか，あるいは企業の方が取り組んでおられる企業戦略，経営戦略，こういったことの中からテーマを選び，そしてその中に形式としては講演と交流会とこういう組み合わせでやっております．今年はそちらに並んでおられる四人の講師をお招きしての講演会という形式をとらせていただいております．一昨年のテーマですけれどこれは大変関心の強い企業のリスク管理の考え方，そして昨年度のテーマは，エネルギー戦略と省エネの対策，こういったことで進めさせていただきました．今年は先ほど司会からご案内の通り，この後ろのパネルにありますように地域における環境ビジネス循環社会の形成というテーマ設定をさせていただいております．ご案内の通り近年環境負荷の少ない商品サービス，環境保全に役立つ技術，システムを提供する，環境ビジネスが注目されております．
今年度の本検討会ですが，国内，そして道外における環境ビジネスの現状，展開，地域資源を活用したバイオマスタ

ウンの取り組みなど，具体的な事例を紹介いたしながら，その関わり方に，参加いただいた皆様方と考えていきたいということでございます．それで後ろの方をご覧いただきますと，ここに掲げてありますように，今日講演いただく四件の題目とあらましですけれど，ご案内させていただきます．

まず，最初の講演ですけれども，これは株式会社環境新聞社の黒岩修さまに講演いただきますが，タイトルとしましては，「環境新聞連載取材等に見る循環ビジネスの展望」ということで，大変ユニークな記事が連載されてご覧になれますが，その中からいくつか注目いただく，そしてその中で取り組まれているユニークな環境ビジネスに取り組まれている方，これについて紹介いただき，そして環境ビジネスの今後の展望についてご紹介いただくのが，最初の講演になります．

それから二番目の講演は，今度は北海道の方に注目しまして，経産省の北海道経済産業局，今日は清野正樹さんにおいでいただいており，「北海道における環境関連事業の取り組み」ということで，リサイクル法の概要，それから苫小牧で今，実証試験が進んでおります CCS．これは二酸化炭素を分離回収して地下に貯蔵する，こういう取り組みであります．こういった内容についてご紹介いただき，北海道における環境ビジネスのあり方についてご呈示いただくという主旨でございます．

それから講演の三番目，こちらは下川町から今日は，その名も非常にユニークな環境未来都市推進課の長岡哲朗さまから町の取り組みについていろいろご説明いただきたいと思います．この中で下川町ですが，森林共生型社会を基盤として森林相互産業の創造ですとか，あるいは木質バイオマスを活用としたエネルギー完全自給．こういったことに取り組んでいますが，その取り組みについてご紹介いただき，我々として検討させていただく，こういうことでございます．

それから最後の四件目の講演ですが，スペースが足らなくて題目だけになっておりますが，「小水力と FIT」，こちらの方は資料が添えられておりますように，まあその富士電機さまは地熱発電関係ではパイオニア，そして今世界で一番大きなシェアを持っている，その富士電機さんが地域の方で非常に注目されている小水力について今日は話題として取り上げていただき，詳しく解説いただくという主旨でございます．

以上，四つの講演がこれから時間としては，１７時までという予定になっておりますけれども，ご聴講いただきたいと思います．今日，この四人の講師の方，大変お忙しい中，私どもから講演依頼を快く引き受けていただきまして，遠路おいでいただきまして心よりお礼を申し上げます．また，この次第の下に書いてあります，１６の後援が私たちに支持を与えてくれております．北海道胆振総合振興局さん，室蘭市，登別市，伊達市，三つの行政，室蘭，登別，伊達，商工会議所，信用金庫，銀行，そして，北海道新聞の室蘭支社，室蘭民報，こういった報道機関の方々，ご後援いただきまして誠にありがとうございます．

結びに当たりまして，本日の講演会は出席された皆様の活動や，今後の取り組みに対して有効な示唆を与えることになりますことを祈念いたしまして，開催にあたりまして主催者からの挨拶にさせていただきます．

本日はありがとうございます．

講演Ⅰ：「環境新聞連載取材等に見る循環ビジネス」

株式会社環境新聞社　編集部サブデスク

黒岩 修 氏

皆さんはじめまして，環境新聞で記者をやっております，黒岩と申します．

普段は記者ということで，取材で人の話を聞く役なので，なかなか聞かせるという機会はあまりないので緊張していますけど，私は学者でも，コンサル屋さんでも無いので，あまり専門的な技術の話や提言とかはあまりできないので，自分で担当している取材の中でちょっと面白い環境ビジネスをやっている所について，いろいろご紹介していきたいと思います．

環境新聞とは皆様あまりご存じない方がほとんどでは無いかと思いますけれど，今日資料と一緒にお配りした新聞など後でご覧になっていただければと思いますが，どういう新聞かというと簡単にご紹介いたしますと，結構歴史は古くて，１９６５年に創刊しています．最初は環境公害新聞で公害問題を扱っていた新聞としてスタートしています．１９９３年に環境資源部が解体しまして環境の全般を扱う新聞ということで，週刊で毎週水曜日発行，購読者には郵送で送られてくる業界紙というか専門誌です．

現在の紙面構成としては，総合面がありまして，エネルギー低炭素ビジネス，環境経営 CSR，循環ビジネス，この三つが新聞の柱になっています．これまでは比較的，規制動向，行政の法制度とか動きを中心に追ってきた歴史がありますが，これからはもっとビジネスを取り上げていこうという方針で今やっています．

特徴の一つとして，もちろん各担当記者が取材して記事を書いていますが，いろいろな方に寄稿いただいていまして，元環境事務次官の炭谷さんですとか，千葉県産廃Ｇメンの石渡さんですとか，いろいろな方に寄稿いただいているので，これもまた特徴の一つであります．もちろん新聞以外のホームページもありますし，最近ではフェイスブックも流行にのってはじめまして，これは私がフェイスブックを担当しまして，まだ，なかなか「いいね」の数が増え

ていないので，皆さんフェイスブックをやっている方がいらっしゃいましたら，後で観ていただいて「いいね」していただくと非常に嬉しく思います．

今日は私が担当している連載記事の中から，環境に取り組んでいる企業を紹介したいと思いますが，まず一つ目として「東日本大震災災害廃棄物処理にどう臨むか」，これも震災直後から２年半くらい連載をやっていまして，今回のテーマとは直接かかわるのかなというところがあるのですが，この連載は力を入れてきたところなので聞いていただきたいと思います．東日本大震災がおきて一カ月後，４月２日から廃棄の処理について，国や自治体，事業者，有識者，さまざまな関係への取材を通じて災害廃棄物の処理動向，課題，展望などを追いまして，今月８０回目まで来まして，まだ続いております．一応国の処理期限が岩手，宮城に関しては，来年の春までなので，そこまで続けたいと思っています．ちょっと宣伝ですが，各３０回ずつをブックレットにまとめた形で二冊だしておりまして，今日新聞と一緒に購読案内と裏面にはブックレットを注文できる紙を入れていただいたので興味のある方は注文していただければありがたいです．最初に取材に行ったのが，２０１１年６月.出足は少し遅かったかなという気がするのですが，その後何度か現地に足を運んで広域処理を受け入れている自治体を取材しています．写真にあるのは２０１１年６月に行った釜石市の状況です．震災発生から３ヶ月くらいたった時ですが,まだ町中にゴミが散乱している状況でした．災害廃棄物処理は最初の分別が，かなりその後の処理に大きく影響したと言うことで，こちらが仙台市の仮置き場ですが，詳細な分別をして仙台市に関しては，最初はかなり住民から批判が出て，早くゴミを片付けろと言う声がたくさんあって，最初は遅れたと言われていたが，仙台市では分別が決定してから仮置き場に置くという方針打ち出してそれを徹底したことによって結果的には他地域より早く処理が進んでいる状況です．これは２０１１年６月の写真ですが，下のは大船渡市，岩手県，こちらが石巻，こちらが名取，ここがかなり有名になって，最終的には分別しないで２０メートルから３０メートル積み上げられた状態になって，危険だと言われた通り後で火災になるという結果です．その後皆さんご存じかと思いますが，岩手県，宮城県共にブロックごとにプロポーザルで委託先を選定して，２０１２年から体制整備が整い処理が本格化してきまして，今年度は各地域処理が加速しています．上の方が石巻ブロックの処理．下は南三陸の処理区です．余談ですが，県は委託せずに独自に処理をしているところも，仙台市なんかがそうです．東松島市などは，災害廃棄物は，元は市民の財産であるという考えで，地元で徹底的に処理をしようということで，被災された方１５００人を雇用してリサイクルの取り組みを行っています．この写真は地元の方々が分別しているところですが，９７％強の高いリサイクルを目指しています．処理後の就職支援も行うらしいです．今までのは前段で，今日のテーマは環境ビジネスで，災害廃棄物処理で表に出てくるのは JV を組んでいる大手ゼネコンが目立っているのですが，実際の処理は地元の業者が大きく貢献しています．そういう所を紹介したいと思います．私が中心になって取材しているのが，廃棄物リサイクル分野ということなので，今回のタイトル循環ビジネスにあるように，廃棄物リサイクルの会社が中心になっています．災害廃棄物処理に貢献する企業の一つ目は，ムゲンシステムという所を紹介したいのですが，本社は東京で廃棄物の収集運搬をやっている会社なのですが，それと同時にアスベストの無害化や食品生ゴミ処理とか環境装置を作っているところで，装置開発拠点が釜石で，釜石ムゲン技術センターというところで，そこも震災でかなり津波被害を受けまして，上の写真が，震災が起きた年の年末に私が行って撮った写真なのですが，屋根のところがぐしゃぐしゃに壊れて震災の爪痕を残しています．これが去年末くらい，その時には社屋は綺麗に直っています．ムゲンシステムの社長さん，伊藤さんは震災が起きたとき釜石にいて壊滅的な被害状況を目の当たりにして，ご自分も命からがら避難したということです．当然，しばし途方に暮れたのですが，元々廃棄物処理の経験を生かし，地元に貢献しようと一念発起したということです．

ムゲンシステムは本社東京なので，より地元の企業に貢献したいということで銀河エナジーという別会社を震災２ヶ月後５月に設立しています．その年の７月末から１０月に釜石市が廃棄物処理の試行事業をやりまして，この時は他地域に先行した取り組みだったのですが，実際の処理は鹿島が入っている JV が手がけたのですが,その下に入って別な作業を行っています.正式な事業が始まったときには,当初施工事業をやった鹿島がそのままやるんじゃないかといわれてましたが,プロポーザルで逆転して大成がとって,ゼネコン同士の共生が働いたんじゃないかといわれていますが,まあ JV が変わったんですが銀河エナジーに関しては,引き続き処理事業に加わって，地元の廃棄物処理に貢献しています．従業員は当初銀河エナジーとしては５人でスタートしたが,昨年末は６６人に増えています.被災した方々を採用してこれだけ増やしたということです．その後，廃棄物処理終了後はどうするのかということは，今後復旧や復興事業が本格的になると建設土木工事などに社員を使う計画です．合わせて，ムゲンシステム釜石センターで引き続き，環境装置の開発に取り組んでまして，廃プラの油化処理装置などを開発し，これが実用化されると，処理に困っていた漁網の処理なども可能になります．

二つ目の会社ですが，仙台環境開発です．ここは仙台市に大きな最終処分場を持っていまして廃棄物処理に関しては大きなところなのですが，仙台市の災害廃棄物処理に当初から貢献してきたところです．最初は家庭からでる災害

ゴミ集積の管理を手がけて，その後分別でアドバイスし，仙台市の仮置き場の準備も支援しております．最終的には仙台市は，荒浜，蒲生，井土の３つの仮置き場処理場を作ったのですが，宮城県産業廃棄物協会の仙台支部の会員で管理団を組織し，３つの処理場を管理する形にしました．これは他の会員から自分たちにやらせろと言う声もあったと聞きますが，仙台環境は井土作業所を担当しています．これも２０１１年５月頃の写真で，今はもう廃棄物はありませんが，仙台は廃棄物の処理や選別を当初から行っていたということで，立ち位置はかなりゼネコンとかより良いのですが，元々廃棄物に深い知識を持っている廃棄物業者が分別に当たったのが後々きいてきたと今言われています．そういうことで仙台市はかなり廃棄物処理が完了してきているということで，写真は蒲生作業所で左側が２０１２年１月，右が今年の３月です．手前にあるのが自動車です．被害後積んでいたものですが，今年の３月にはもうこれぐらい片付いたということで，地元の企業が貢献したのが，処理が進んだ要因ではないかと思います．

次ですが，恵和興業というこれも廃棄物処理業者なのですが，こちらは仙台市，福島市に二つ拠点があり，まさに被災地にある会社なのですが，ケイワ・ゼロエミプラント仙台で造粒固化処理を実施できる設備を持っています．宮城県南三陸処理区の JV 代表になっている清水建設がリサイクル率向上に役立つ技術を探していて，この恵和興業の技術に注目して，南三陸処理区の処理場に仙台のプラントの小型版を設置して処理をはじめました．それによってリサイクル率は当初，清水建設は８０％と見ていたが，これは９９％，ほぼ１００％に近いリサイクル率になる技術になると言われています．細かい処理の流れは，廃棄物を前処理して選別などして，最終的には造粒用原料を製造して従来埋め立て処分されていた残渣などが再生採石の原料としてリサイクルされています．この写真は仙台の施設のもので，最終的には６万トン程度扱う見込みです．こちらは福島にも施設を持っているので，地元の放射能の影響を受けていない，災害廃棄物の受け入れや，放射線関連業務で汚染物の除染アドバイスなどをして地域貢献しています．四つ目は，宮古ボード工業でいろいろなところで取り上げられている有名な会社です．こちらは災害廃棄物の処理の貢献とは状況が違うのですが，これがここで作っているパーティクルボードです．元々，近接するホクヨープライウッドの合板工場から出る残材を有効活用したいということでできたホクヨープライウッドの関連会社で，震災が起きて宮古ボード自体は大きな被害を受けなかったのですが，合板工場の方が大きな被害を受けて，生産停止になってしまった．宮古ボードは残材の主原料が確保できなくなったので，２ヶ月間生産停止に追い込まれた．原料ないということでどうしようかと思っていたところ，震災で出た木質がれきを受け入れてくれないかという声がかかり，検討した結果，受け入れはじめました．２０１１年５月から岩手県山田町の木質がれきを受け入れました．太材ですとか角材などの質がいい物を限定して破砕機でチップ化してボード材にしています．これは復興ボードという名前が付けられて，２０１２年ロンドンオリンピックの日本選手団壮行会で披露された地球儀のオブジェに使われ有名になり，いろいろなところから注文がきたそうですが，元々既存のお客さんに供給する原料確保がいっぱいなので，新しい所には提供できなかったという話です．最終的には，山田町，宮古市，釜石市，大船渡市，陸前高田市の各地から受け入れを行いまして，今年の８月までに１万トン超受け入れを行っています．もうそろそろ受け入れを終えると言うことです．木質がれきの混合比率は JIS 規格クリア，品質確保のため２割程度に留めているということです．

災害廃棄物関連は以上ですが，これからまあいろいろな他の災害もありますし，そういうときに地域の企業が備えることが大事ではないかと思います．

今回のテーマである環境ビジネス関係のある循環ビジネスの連載を今年の四月からやっています．これは，廃棄物処理やリサイクルを中心とした循環ビジネスに取り組んでいる企業の中で，廃棄物処理は創業者ががんばっているところが多くて，高齢の方が多い中で，若手経営者がやっている会社ですとか，独自の新しい事業の紹介をしているコーナーです．これを月１回連載していますが，今のところ各都道府県一件で，まだ七つくらいで４７全部行きたいなと，４年くらいかかりますが思っています．まだ北海道に取材に来ていないので，どこかうちはというところがあれば嬉しいです．余談ですが提供スポンサーが付いていまして，そういうのはこれまでうちの新聞にはなかったことなのですが，スポンサーからの出張費を使い取材してきました．

一つ目がアースサポートという会社で，島根県松江市で１９７５年から廃棄物処理事業を行っている会社です．島根県ではたぶん最大の会社です．収集運搬，中間処理，リサイクルを一貫して手がけられるところとなっています．割合としては建設系廃棄物や事業系一般廃棄物が多く，工場は食品リサイクルとか，RPF とか，焼却施設など一通りそろっていて，この会社さんは有害物を除くワンストップ処理を実現し，海外の巨大ショッピングモールをイメージしてやっています．こちらの社長，尾崎さんは７月まで全国産業廃棄物連合会という産業廃棄物処理の業界団体があるのですが，そこの青年部の全国会長を務めていまして，青年部事業として「CSR2 プロジェクト」をやっていて業界全体で CSR に取り組んでいこうという，画期的なプロジェクトを展開しています．この会社のおもしろい取り組みとしては，廃棄物処理業で初めて T ポイントの代理店になりまして，T ポイントの加盟代理店の拡大を図ると同時に，自社のサービスで一般顧客向けの解体事業に T ポイントを

つけるという新しい取り組みをはじめまして，かなり好評のようです．同業他社にも提案し，十数社がＴポイントを導入する動きのようです．もう一つの特徴は障害者雇用にも積極的で，障害者の就労支援を行うNPOを立ち上げています．リサイクルの分別作業などは，結構障害者の方が熱心にやられると言うことで,障害者雇用に配慮しています．この夏，東京の京浜島にも新工場を設置し，東京進出を果たしていて，ここも障害者を積極雇用して環境と福祉を融合させた施設エコウェル京浜島と名付けています．ここの社長がいつも言っているのが,「社員とその家族が誇りを持てる企業，業種に」したいと．ドライバーの方が子供から，お父さんの仕事ってゴミ屋さんなのと悲しそうに言われたのが，すごいショックだったという社員の話を聞いて，そういう思いは社員にさせたくないと廃棄物処理業は環境ビジネスで立派な事業だということを社会に伝えたいと活躍されている会社です．

二つ目が，加藤商事でこちらは東京都東村山市で一般廃棄物の処理を中心にやっている会社なのですが，産廃などをやっています．こちらの加藤社長は先の尾崎さんの前の青年部の会長さんで，この方もやはり廃棄物処理は環境に良い取り組みを行っていることを広くアピールするために，いろいろな業界活動を取り組まれています．会社では新事業をはじめていますが，そこに若手を積極的に登用している．新卒社員を使うことで，廃棄物処理業であまり少ないですが,この会社では何年か前から新卒社員を使っており，若手メンバーが新規事業に取り組んでいます．3 年前に赤坂に営業所を開設し，ここを新規事業専門の拠点として展開しています．何をしているかというと廃棄物処理業者，同業者の環境対策改善サポーター，処理施設の環境配慮型施設への移行，省エネ設備などの改善の導入支援や提案を行っています．行政や排出事業者にツールや資料の作成に協力しています．もう一つ，国の調査事業の受注，これはいろいろなコンサルなどをしています．新規事業の取り組みで環境イノベーション事業部を行っており，これは先ほどいいました２０１１年以降の新卒社員で構成しています．若手中心でやっているということで，将来の経営層への成長を期待し，この中からトップに人が出てくることを期待しているということです．加藤社長は親の家業を引き継いでいるのですが，自分はそれにはこだわらず優秀な人がいれば家族で無くても譲ってもかまわないとおっしゃっています．新しい事業をやっている会社は本業が縮小傾向に見られがちだが，この会社は廃棄物処理業自体の扱い高も増えている，加藤社長の夢は，廃棄物処理施設は迷惑施設と思われ作ろうとすると住民の反対運動が起きるが，逆に人が集まるテーマパークのような家族で行けるそんな処理施設を作るのが夢で，それに向けていろいろ取り組んでいる会社です．

三つ目が甲陽興産という，滋賀県甲賀市，忍者の里にある会社なのですが，こちらは元々，１９７１年に創業してから不動産業の後に産業廃棄物の最終処分場を運営し，それでかなり収益を上げていた会社なのですが，１９８９年に滋賀県の方から大手企業の工場を誘致したいと要請があり，工場を誘致するにもそこからでる廃棄物処理の受け皿がないと困るということで，県が処分場を譲ってほしいと申し入れ,なぜが無償で譲渡してしまったという会社です．その後は収集運搬に特化して，収集運搬のみをやってきています.上場企業がたくさん誘致されてきたと言うことで，ゴミが大量に出るので，それを収集運搬するだけで当初かなり儲けていたが，リサイクルの流れでゴミが減少し経営が苦しくなってきたところ，社内でどうするか相談したところ，最終処分場を譲ってしまいそれが弱みなのでは無いかという声が出て，中間処理場を作りましょうという話も出たが，発想の転換で逆に強みにしてはどうなのかということで，若手メンバーを中心に事業計画を作りました．基本となるのは，顧客ニーズに徹底的に特化することで新しい転換を経てKOYOエコネットワークという,甲陽興産に賛同する廃棄物処理業者やリサイクル業者に一緒にやりましょうとネットワークを構築して，その中でワンストップサービスを作りました．現在１５０社くらい，近畿圏を中心に入っています．施設がないのを強みにするのはいいが，顧客が求める最適な処理先を紹介できると，自社施設があると自社の処理方法を優先して提案してしまうが，自分たちは自前の施設が無いので，その会社にあったリサイクルや処理を現場に提案できることを強みにして取り組んでいます．それをやるにあたり取引先企業の現場に入り込んで提案や一元管理を取り入れています．ただ，ここの特徴的なのは，コンサルティングフィーは一切受け取っていません．提案することによって信頼関係を構築し，本業の収集運搬の取引拡大につながっていくという会社の考え方です．実際に，取引拡大しているということです．ここは忍者の里甲賀ですが，忍者は日頃薬を売って歩いていますが，薬箱に足りない薬を補充していくのが仕事だったらしいのですが，その考えをもとにお客さんの困っていることを補充していこうという基本的な考えになっています．課題は一元管理をする際の人材育成と，甲賀という所で若い人が集まらない地域での人材確保です．

続いて，Green　Prop という聞き慣れない名前の会社ですが，写真にある女性社長ですが，元々は１９８５年福岡県筑紫野市で筑紫環境保全センターとして設立し，今年の７月にGreen　Propというガラリと社名を変更し，元々副社長だった川添克子さんが社長に就任し新しい会社としてスタートしました．Green　Prop という社名は，持続可能な未来環境をGreenで表し，それを支柱，Propに事業展開することを意味し，川添社長自らが命名いたしました．こちらは環境コンサルティングやCSR・ブランド作りなど，そういう事業に力を入れてきて業務内容にギャップを感じ

ており，社名を変えました．川添社長は美容業界で起業したいという夢を持って働いていたらしいのですが，ご兄弟がいらして，確か弟さんだと思うのですが，家業を引き継ぐことになっていたらしいのですが，ご兄弟に不幸があり急遽川添さんがお父さんの要請を受けて，この業界に引き込まれた経緯があります．最初の内は女性が活躍できる業界ではなかったので，いろいろな嫌がらせもされたそうですが，そうした中，もともと大規模施設があるわけでは無く，歴史も長くない会社なのでどう勝ち残っていくか考えて，この社長は美容業界からの転身なので，美容業界は女性を美しくするために，化粧品などをいろいろなメーカーの中からその人に合うようにカスタマイズしていく仕事らしく，その考え方を基本に廃棄物処理に生かそうと考え，環境対策コンサルティング事業を 10 数年前から手がけています．内容的には廃棄物の一元管理から CO2 削減，省エネ対策，CSR，ブランド作りなど様々なことをやっていまして，全国の優良な処理業者と連携して，クライアントは九州から日本全国まであるそうです．こちらは先ほどの甲陽興産と違い，コンサルティングを事業の柱としています．環境ビジネスは女性が活躍しづらい環境ですが，女性リーダーとして活躍しています．この方は，持続可能な未来環境を作るには，女性の視点やバランス感覚も必要なのではないかとおっしゃっています．社員には元々自分が美容業界で起業を目指していたので，起業家を目指してもらいたいと，自分の会社も分社化していきたいとおっしゃっています．

まあ，以上が循環ビジネスのこれからの時代を担う会社です．

最後，飛ばした小型家電リサイクルなのですが，今日お配りした新聞にアビヅという愛知県の会社を取り上げた記事が載っております．アビヅに関して，読んでいただければわかるかと思います．

リテームやスズトクホールディングスも，元々の施設を上手く使って，小型家電リサイクルを事業化しています．今，非常に問題点としては，自治体と事業者の意識の違いがあり，自治体は何でも有用金属以外のものも有価で買って欲しいと，事業者は，有用金属の少ない物は処理費をもらって引き受けたいと，市場に左右されない事業なので，資源価格に左右されない体制作りを考えなくてはいけないと，そのためには今後国の自治体，認定事業者に向けた優遇施策なども考えていかなければならないかと思います．最後に，環境ビジネスのポイントとしては，国や行政の政策動向や狙いをきちんと把握すると，自治体，地域のニーズをうまくくみ取り，自社の強みと弱みを正しく分析し，情報収集を徹底すると，というのが基本かなと，後，業界の会合のほか，最近は Facebook など SNS を活用してネットワークを構築して，いろいろな事業展開をしている企業やグループも見られますので活用するのもいいかと思います．環境新聞の Facebook もそれに貢献できるにはまだまだかと思いますが，これから目指していきたいと思います．今後環境ビジネスはかなり成長の余地は大きいのでは無いかと思っております．雑ぱくですが，私の話はこれで終わりにしたいと思います．

ご静聴ありがとうございました．

講演Ⅱ：「北海道における環境関連事業の取り組み」

北海道経済産業局資源エネルギー環境部

環境・リサイクル課 課長補佐 清野 正樹 氏

皆さんこんにちは．只今ご紹介いただきました北海道経済産業局環境リサイクル課の清野と申します．本日はこの検討会にお招きいただきまして誠にありがとうございます．本来であれば，私どもの課長であります伊藤が出席するところだったのですが，現在ベトナムに出張中でございまして僭越ではありますが，私が代理を務めさせていただきます．今回お集まりの皆様方，何某かのビジネスチャンスを思っての集まりだと思うのですが，何かお役に立てるかわかりませんがよろしくお願いします．まあ，公務員の話ですので，つまらないかと思いますが，早速説明させていただきます．

本日，説明させていただくことを四つにまとめてきました．まず法律関連ということで，リサイクル関連の法体系，それと各種リサイクル法の概要を簡単にご説明いたします．その後にＪクレジット制度というものがありますが，これを説明させていただきます．後，苫小牧で今動いております CCS 実証プロジェクト．これを簡単に説明させていただきます．最後に当局が行っている環境関連事業の取り組みについて説明させていただきたいと思います．それでは早速説明いたします．

まずは法体系なのですが，一番上にあるとおり，大量生産・大量消費・大量廃棄型社会からの脱却ということで，循環型社会をつくっていきましょうと法律がいろいろとできております．平たく言えば，ゴミを減らしながら継続する経済システムをつくっていきましょうということです．一番上の循環型社会形成推進基本法，これは環境基本法の理念に基づいて，国や地方公共団体，事業者さん，それから国民の責務を定めたというものです．循環型社会の形成の中に基本項目をつくっただけの法律です．その次にありますのが，廃棄物処理法ということで，廃棄物処理法とは皆さんご存じの通り，ゴミの適正な処理の法律で，ゴミの処理のルールや業務，仕事としてやる方の収集運搬業等の許可に関する法律が廃棄物処理法です．もう一つの右の方の資源有効利用促進法．これはリサイクルの推進全般なのですが，皆さんの身近な所では識別マークがそれでして，例えば醤油とかジュース，お酒のペットボトルに PET のマ

ークがついていますが，それやスチール缶，アルミ缶，紙やプラスティックのマークをご存じかと思いますが，これらを定めているのが資源有効利用促進法です．そのほかに個別のリサイクル法がたくさんありまして，容器包装リサイクル法，家電リサイクル法，建設資源リサイクル法，食品リサイクル法，自動車リサイクル法，先ほど黒岩さんから説明していただきました，小型家電リサイクル法というのが，今年２５年の４月１日から施行になっています．この各種リサイクル法のうち私どもが所管しているのが，容器包装リサイクル法，家電リサイクル法，自動車リサイクル法です．おのおのの法律ですが，容器包装リサイクル法とは，いろいろな容器がある中で，ガラス容器，ペットボトル，紙製容器，プラの包装，スチロールのトレイ，それをリサイクルしましょうということで，流れとしては消費者の方が，分別して出し市町村が集めて，集めたゴミをリサイクル業者に持って行ってリサイクルしてもらうのですが,その時に指定業者が容器包装リサイクル法と契約して，適切にゴミを処理するという流れです．処理のお金はだれが払うかというと，容器を作った人もしくは容器を使って物を売っている人が費用を払うことになっています．ただし全員が払わなくてはだめかというと小規模事業者さんはそれを払わなくても良いです．製造業でしたら２億４千万より売上が少なく，従業員が２０人以下だと特定事業者にはならない，ようするにお金を払わなくても良い．それからサービス業，小売業ですと７千万円以下，従業員が５人以下ですとこの特定事業者にはならず，お金を払わなくて良いです．実は特定事業者さんがお金を払ってない方が結構いまして，毎年調べて立ち入り検査をしているのが実態です．立ち入りしまして，これだけのゴミを出しているのでお支払いくださいとお願いしています．ちなみに生活系のゴミの６０％は容器包装のゴミが占めていまして，法律が出来てから動き出したのが現状です．元々は最終処分場がもう何年か分しかなく，それでいろいろ各種リサイクル法が出来ていったのが実態です．次に家電リサイクル法なのですが，対象が決まっていましてエアコン・テレビ・冷蔵庫，洗濯機，この四つのものがリサイクル法です．昔は山などにテレビや冷蔵庫が投げてあったのですが，冷蔵庫やエアコンに含まれているフロンガスがオゾンホールを作っていることがわかりまして，これはきちんとリサイクルしなくてはならないということで，不法投棄と合わせてそれを減らすために動き出したリサイクル法です．これは捨てるときにリサイクル料金を支払いますが，例えば小売店に支払ったりして，リサイクル料金を支払うのですが，だいたい３から４千円とかその程度のお金ですが，物によって金額が決まっています．流れとしては一般家庭から小売店にいって，そして指定引取場所に行きリサイクルプラントに行き処理されています．お金は家電リサイクル券センターにいって,そこから手数料が入る流れになっています．次に自動車リサイクル法，これは車検の時に皆さんが一回目の時に支払う，もしくは新車購入の時に支払うというものです．リサイクル料金は前払い方式ですので，お金はきちんと管理されておりまして，廃車そのものは引取業者に行って，解体業者に行ってフロン類を回収し，破砕業者に行き，シュレッダーになってリサイクルされます．リサイクルのお金なのですが，リサイクル促進センターできちんと管理しております．それからお金と車のデータも全市場で全部コントロールされています．自動車リサイクル料金を払っていない車は世の中には無いはずです．車検の時にも確認されますのでそういうことになっています．ちなみに法律が出来たときには私が担当だったのですが，皆さんからご質問いただいたのは，どうせ経済産業省は天下りしているだろうと言われたのですが，ここには誰も行ってませんのでご承知おき下さい．このリサイクル料金は一部余ります．海外に輸出された車はリサイクル料金が請求されずそのまま残ります．そのお金をどう使うかというと離島対策や不法投棄になった時に使われています．例えば奥尻島で車を買う人というのは,買うときは運賃かかりますが,捨てるときは運賃がかからないのでその時使っています．解体業者が今取り組んでいるのは，最近ハイブリッドが出てきたので，ハイブリッド車の解体の勉強を一生懸命やっているところであります．これがだいたいの自動車リサイクルの流れです．

続きまして，二つ目の J-クレジット制度．これは皆さんなじみがないと思いますが，一番上の真ん中に書いてあります，国内クレジット制度，それから J-VER 制度がありました．国内クレジット制度というのは経済産業省がやっていた制度です．J-VER 制度は環境省でやっていたものですが，似ているけどちょっと違うと，それでばらばらに動いていたので今年から一本化しまして J-クレジット制度になりました．これは一体何なのかと言いますと，まず国内クレジットから簡単に説明しますと，中小企業さんがヒートポンプやバイオマスボイラーで二酸化炭素を少なくした分，これを大手企業さんが二酸化炭素を減らす自主行動計画を立てて，自分のところでまかないきれない分を中小企業さんが減らした二酸化炭素の分を買い取るという制度で,これが国内クレジット制度です．J-VER も似ているのですが,そういう制度があります.それで一本化したのですが,皆さんなかなかわかりにくいので，メリットを簡単に説明しますとやっている実施者の人方は，お金で買ってくれるので売却益が出る．それから省エネによるランニングコストの低減になる．PR 効果もある．これがだいたいのメリットです．買った側は低酸素社会の目標達成が出来るとか,PR 効果，ブランド力のアップなど，それから省エネ法と温対法という法律がありますが，その法律の報告にも使われている.このわかりにくい制度がなぜできたのかというと,１９９７年に京都議定書と皆さん聞いたことあると思いま

すがＣＯＰ３というのがありまして，温室効果ガスを減らす義務が発生しました．日本は減らす期間が１９９０年から２０１２年まで６％減らすというのを会議でのまされました．EU は８％，アメリカは７％，途上国は減らす義務を負わなかった．アメリカは同意したが，発展途上国が義務量ゼロなのに変じゃないかとなりまして，批准しないと結局，アメリカは何もしていない．日本企業は真面目に６％下げる努力をして，国内では達成できなかったので，海外の二酸化炭素が減った分を大手企業さんがお金を払って買って達成しました．ところが日本企業から８千億円ぐらい海外に流れていった．そのうちの全世界の７割が中国に集中してしまい，そのほかにも４千億円くらい手数料が中国に入っているのが実態です．そのお金を支払っている大企業の皆さんにしてみたら，結局お金が海外に流れていくだけで良いこと無いでは無いかとなり，では国内でお金が廻るようにしましょうとなり，出来たのがこの国内クレジット制度です．要は先ほど説明したとおり海外から買うのでは無く，国内の中小企業さんががんばって減らした二酸化炭素の分を買って国内でお金を廻るようにしましょうと，というのができた背景です．ＣＯＰ３京都議定書の第二約束期間というのが２０１３年，今年から２０２０年までなのですが,その期間,日本は入らないと言い切っています．ちなみに今年の J-クレジット制度で活用しているのは，洞爺湖のお祭で使っています．これは珍しいパターンなのですが，洞爺湖で行ういろいろなお祭で発生する二酸化炭素分を北海道の企業さんが買ってやっている．こういったまとめた使い方はこれがはじめてです．

三つ目は苫小牧でやっています CCS 実証プロジェクト．CCS とはカーボンダイオキサイドキャプチャーアンドストレージ．二酸化炭素を捕まえて貯留しますという略です．これは日本で初めてなのですが，苫小牧沖が選ばれて動いています．ボーリングで掘って，砂岩とかの隙間にある貯留層に二酸化炭素を入れて，その上に遮蔽層の下に閉じ込める．圧入井を今，二本掘っていて滝ノ上層と萌別層，観測するための井を滝ノ上，萌別，CCS-1 と三つ掘っています．今やっているのが，OBC というケーブルなのですが，海底受信ケーブルを掘削し終わっています．OBS という地震計も入れています．これが断面図なのですが，まっすぐから斜めに掘っています.二本入れて掘っています.結局，ここが砂岩の遮蔽層で，ここで処理をして上で重しをかぶせる感じで，簡素ですが，これが断面図です．スケジュールなのですが，これは去年から動き出しまして今年度は地震計などを設置したところです．２７年までに設備をほぼ完成させて，後半に試運転し，２８年には運転，圧入，観測となります．その後は，平成３２年から実用化を目指すスケジュールになっています．苫小牧で今，こういうことが行われています.

最後に四つ目なのですが，当局の環境関連事業への取り組みということでそのうちの一つ目，企業連携というのを今，支援しております．この四つの会社さんの技術を取り入れてやっております．今金町の今岡建機さん，新ひだか町の静内衛生社さん，帯広のアクトさん，中標津のたすくさん，この四つの企業の技術を組み合わせて，高効率，低コスト，省スペースの排水ユニットを試作開発しております．道庁系の北海道中小企業総合支援センターさんから事業費をいただいて動いておりまして，北海道大学，産業技術総合研究所，道立総合研究所機構の指導を受けながら，芦別にあります，ジンギスカンやしゃぶしゃぶのたれで有名なソラチさん，ソラチ芦別工場の排水をお借りして，今現地で実証実験を行っているところであります．次に海外展開支援の説明ですが，今まさにうちの伊藤課長，担当係長が同行して行っていますが，ベトナムで開催されていますベトウォーター２０１３という展示会に今出展しております．道内の水処理企業１０社で投資ミッションを派遣中です．向こうで展示会に行くだけでは無くて，一番初めに政府関係機関に会い，向こうの環境関連業界，それから企業さんと交流を図り，事業展開の可能性調査を行っております．その足で１６から１８まで，今日が最終日なのですが，ビジネスマッチングと展示会を今，鋭意やっているところでございます．これの結果はまたのちほど，どこかでご報告いたします．ちなみにベトナムはどのような国かと言うと，人口はだいだい８９００万．社会主義ですが親日で,日本との関係は経済連携協定が２００９年に結ばれて,今年の７月に二国間クレジット，後で説明しますが結んでおります．ベトナムからの対日輸出は，去年一年間で１３０億，輸入が１１６億ということで品目的には原油とか鋼製品が輸出している国となっています．日本からは機械とか，機械部品．パソコン，電子機器，鉄鋼が主な輸出品目になっています.これが海外展開です.三つ目としまして，個別企業の技術力強化の底上げということで，全部では無いのですが私どもの課がサポートし，いろいろと行っている事業の一覧でございます．一番上が，ものづくり補助金というものなのですが，これ２４年度補正と書いていますが,今動いている事業でして,全国で一万社が採択になり，北海道が１８８社採択になり，そのうち環境関連がこの７つが採択されました．アクトさん，角川建設さん，寿産業さん,静内衛生社さん,高橋組さん,十勝バイオ環境さん,バイオマスソリューションズさん.その二つ目なんですが,これは２４年から２６年まで三カ年事業なのですが，野村興産でやっています戦略的基盤技術高度化支援事業，サポートインダストリィというやつなのですが，これが今動いております．これは事業者さんが野村興産で，事業管理者が北見工業技術センターさんが行っています．三つ目がグローバル技術連携支援事業というもので，これも三カ年で中標津のたすくさんとリードネットが行っている事業で，これも後ほど詳しく説明いたします．それからその下，貿

易投資促進事業というのは，恵庭にあります近畿大学さんのバイオコークス研究所，そちらでやっている研究を海外に持って行って今やろうとしている事業で，これも後ほど詳しく説明します．最後にヒューエンスさんの地球温暖化対策技術普及等推進事業で，これは二国間クレジットにつながってきますが，これは本年度採択されて今動き出したところでございます．具体的な話で行きますと，まずバイオコークスプロジェクトですが，バイオコークスとは，いろいろな木屑とかお茶殻とか籾殻とか植物由来の廃棄物を原料にして，一定の圧力と温度で，炭化はしないが圧縮硬化させてコークスのようになり発熱量があがるというもので，これは近畿大学さんとナニワ炉機さんがやっていまして，これは実はタイに持って行ってやる事業であります．タイは籾殻がいっぱいあり，向こうに製造プラントを作って，その籾殻でバイオコークスを作って向こうのキュポラに入れて，データーを取りながら，石炭コークスの代替実証試験を今行おうとしております．たまたまなのですが，タイと札幌が千歳空港で直行便が出来て，３０日にタイの工業省の副事務次官一行が私どものもとにお見えになりまして，これはちょうどよいということでバイオコークス研究所を視察していただきました．最後になりますが，ヒューエンスさん．ヒューエンスさんの水処理事業の海外展開事例なのですが，これは先ほどの二国間クレジットで，２０１３年度から２０２０年度まで日本は京都議定書にはのっかりませんと宣言しましたが，何もしないと叩かれますので，インドネシアやベトナム，東南アジアの八カ国と二国間クレジットの協定を結びました．その協定を結んで実際に向こうで二酸化炭素を減らし，効果がどれくらいあって二国間で上手くいくことを全世界に説明するだけの実績作りをやっている．そのための実は事業です．向こうに行ってプラントを持ち込んで，二酸化炭素を減らす事業をやっています．これがヒューエンスさんの事業です．で，いろいろ説明させていただきましたが，国の施策の中で環境に対するものはストレートな物は一つもありません．皆さんにおかれましては環境に関してやりたい，何か補助金が無いのかと調べてもほとんどヒットしません．私どもとしてはいろいろな補助事業ありますが，皆さんが事業活動を行いながら調べてもなかなか大変だと思います．一番手っ取り早いのが，私どものもとに相談に来ていただくのが一番良いです．国の施策以外に中小企業総合支援センターさんとか農水省さんとかいろいろな補助事業をありますので，こちらの方でお調べいたしますので，是非早めにご相談いただければなと思います．ひとつ忘れていました，最後にものづくりの補助金の活用事例ですが，これは寿都町さんが中心になって取り組んでいる磯焼け対策の流れのものです．ご存じの通り，北海道沿岸部は磯焼けが進んでおりまして，寿都町さんが取り組んでいるのが製鋼スラグと堆肥を混ぜて施肥ブロックを作って，藻場を再生しましょうという事業でございます．これは北海道庁さんも施肥技術を活用した藻場再生事業が有効なので平成２４年から三カ年の調査費がついているものでして，その流れに乗ったものなのですが，それに使うためのブロックを撹拌して固める機械を寿工業さんがものづくり補助金を活用して，今試作・開発しているというもので，この間，寿工業さんから写真が送られて，とりあえず作ってみましたというのが上の施肥ブロックです．これが今動いている事業でございます．終わりに，先ほど申したとおりストレートなものは無いのですが，いろいろな補助事業がありますので是非ご相談いただきたいと思います．いろいろな企業さんから，ご相談いただく時に必ず言われるのが，設備投資に対しての補助事業がないかということですが，設備投資の関する補助金は，私の知る限りでは二つしかなく，農水省さんでやっている６次化の認定を取ったときに設備に対するお金が出るのと，後，エネルギー使用合理化で先ほどの二酸化炭素を減らすのもそうなのですが，高効率のボイラーを導入するとか，その二つぐらいしか無いのでは無いかと思います．いずれにしましても施策，税制，低利融資，補助金と大きく助成には３つあるのですが，使う際にも書類作りなど手間もありますので，今応募しているタイミングで書類作るのは非常に大変だと思いますので，できるだけお知り合いの役場，もしくは私どもの元に相談に来ていただければ，例えば来年に向けて今から用意してはいいのではとか書類作りなどお手伝いできますので，できれば相談していただければと思っています．役所に来れば情報がありますので，皆さんよろしくお願いします．これで私の話を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．

講演Ⅲ：「地域資源を活用したバイオマスタウンの形成」
下川町環境未来都市推進課 課長 長岡 哲朗 氏

ご紹介いただきました．下川町環境未来都市推進課の長岡でございます，本日は宜しくお願いします．私ども本当に小さな町でございまして，小さな自治体の取り組みでございますが本日ご紹介させていただきます．話の前に，今年の６月に元経済産業省の官僚だった古賀茂明さんが来られて町を取材していきました．取材されたものがテレビ朝日の報道ステーションでご紹介されましたので，先に流したいと思います．２０分近くあるので，少し短くさせていただいてご紹介させていただきます．

――ビデオ上映

ビデオ見ていただきましたけれども，テレビなので綺麗に編集されすぎていると思います．下川町ですが，道北の町で面積が６４４平方キロメートルで，東京２３区とほぼ同じ面積で，ここに３６００人が点在して住んでいる地域でございます．ビデオにもありましたが，非常に寒い地域

で雪が多く，マイナス３０度になります．スキーのジャンプが盛んで，今年もソチオリンピックに候補として名前が挙がっております，伊藤大地くんや葛西紀明くんは下川町の出身でございます．女性では高梨沙羅さんという方が非常に有名ですが，もう一人伊藤有希という，高梨さんは上川町ですが，伊藤有希さんは下川の出身で，今年のソチのオリンピックは町からも応援団を出していくのでは無いかと思います．ジャンプは世界的に通用するようになってきていますが，２０人くらい子供たちが地域でジャンプをやっています．皆，オリンピックに出てメダルを取ると信じてやまないです．大人たちも負けずに，最後の方でビデオにも出ましたが，世界に打って出られるような地域になって充実していきたいと考えています．下川町は町の面積の９割が森林です，その８０%は国有林で，国有林に間借りをしているような地域でございます．１９５３年昭和２８年ですが，自分たちの裁量がきく森林が欲しいと１２２１ヘクタール森林を購入することが出来ました．この時の購入価格が８８００万，町の一年間の総予算が１億円だったそうです．その時に８８００万円で山を購入しました．次の年に台風が来まして，買った山が壊滅的な打撃を受けました．昭和３１年，財政再建団体になりますが，その時に腐倒木の処理をした結果，借金を返すことができました．但し腐倒木を倒してしまったので，択伐の施業を選んで太い木を切って施業が出来なくなったので，当時のリーダーたちが，ドイツの法正林という循環型の森林を作りだそうと，そうすると一気に売れたり，一気に切ったりしないので持続するし雇用も守られる．台風を機会に循環型の森林経営をやろうと一定の面積を毎年植え続けています．だいたい４０ヘクタールから５０ヘクタールを毎年植えて，間伐をしたり，枝打ちをしたり，林道をつけたりして地域の雇用を守っていくと，愚直にも毎年植え続けまして５０年ほど経過し，良い木を出せるようになってきました．過去に切りすぎたとか反省する意味でも，北海道ではじめて平成１５年にFSCという森林認証，これは国際的な認証ですが，１０原則５６の基準という大変きびしい認証ですが，それを受けて何センチメートル以上は切らないですとか先住民族指定生物多様性に配慮するとか，そう言うような森林経営をやってきている．いろいろなものを間伐定量など，産業にしていこうと，森林組合が小径木，中径木，間伐で出るものを，それぞれ商品作りをしながら，炭焼きなどもやりながら炭を焼くときに出る煙，そしてその煙を冷やして取る木酢液，こういったものも商品化すると，枝から出るオイルなども今は作り出して産業にしています．最後に森林組合の工場の紹介ですが，北海道のゼロエミッション対象にも数年前選ばれました.ここに雇用が出ておりまして，だいたい年間６５人くらいの雇用がありますが，都市からＩターンでくるのが６０％近く，森林関係につきたいと非常に人気があります．人材能力などもやっていますが，２０人，３０人がエントリー待ちです．森林を中心に平成１０年からクラスター研究会，実行委員会なども産学官の連携でございますけども，北海道は平成７年に道経連の古賀さんが産業クラスター構想を出されて，我々も小さいながら森林を中心にしたクラスターを形成して，産学官連携の中で森林を優位産業と捉えていろいろなものを作り出そうと取り組みを進めてきました．１０年に研究会を立ち上げて，いろいろな異業種の方々と毎週勉強会をしながら取り組んできましたが，商品作りと共に，地域のグランドデザインを描こうということで,森林共生社会を目指した中で,自然と産業と社会，これらが交わった所に暮らしやすい良質な生活を築こうと，これらを目指した取り組みを進めてきました．その結果クラスターで出たいろいろなアイディア，事業化を具現化するために今，推進機構を第３セクターが持っていますが，ここが中心となり下川が進めてきたカーボンオフセットやバイオマスの取り組み，FSC の森林認証ですとか，様々なものをここが起点となってコンサルも含めながら，内部に知識を集積した形で取り組んできました．下川の発展ステージということで，ここがお話した循環型の森林経営で，１９５３年から２０００年くらいまで，資源を創出しております．さらに２０００年くらいから，新エネルギービジョンを策定しまして，エネルギー利用をしようと，バイオマスの育成等で，平成１５年に FS,具体化検討調査をやりながら，公共の温泉にバイオマスボイラーを初めて導入しました．これが成功しまして，公共施設にどんどん出ています．バイオマスを使えば，環境にいいと，温暖化対策に使えますと，先ほど清野さんからお話ありましたけど，ＣＯＰ３で森林の二酸化炭素の吸収量ですとか，排出削減ですとか活用することで非常に注目されています．平成２０年に国の環境モデル都市の認定を受けました.さらに,２３年には環境未来都市と認定を受け,取り組みをどんどん進めています．バイオマスの取り組みですが，新エネルギービジョンを策定し，いろいろなデーターを集積して，エネルギーの使用料等を調べながら，当時一番エネルギーを消費していた温泉にボイラーを導入しました．このボイラーはスイス製で，固形燃料を焚くときには含水率の加減が，発熱効率が非常に影響いたします．高含水率でも炊けるようにスイスのボイラーを導入しております．ボイラーを幼児センター，森林組合の集成材工場などに導入しています．役場のボイラーについては，四つの離れた公共施設，これを地下配管でつなぎまして地域熱供給という仕組みを構築しております．ここにバイオマスボイラーを導入したときには，民間の事業者さんから木屑を購入しておりました．新エネルギービジョンで運用していたんですが，元々８０万kcal と６３万kcal の重油ボイラーをエネルギー検討していく中で,６３万kcal のボイラーに変わり，１５.５万kcal の木質ボイラーを入れたと言うことです．工事費が７２００万で，二分の一を環境省さ

んからいただき，二分の一の負担という形です．当初，木質を入れた方が年間５，６０万高くなるのではないかという試算の上導入しました，ベース部分を木質ボイラーでまかなう予定でした．現在ですが，これは先ほどの五味温泉に入れている燃料です，これは民間の集成材工場から出る破材です．糊が付いているので，製紙にはならないので，未利用な資源でした．当時一施設だったので，一方向で供給していたが，どんどんボイラーを導入するにつれ，一方向では製材事業者さん，集成材工場が材をひかなくなってしまうと供給がストップしてしまうので，林地残材を北海道開発局さんと連携いたしまして，河川の支障木，ダムの流木などを一カ所に集積する基地を設けまして，木質原料製造施設で木屑にして他の施設に供給しています．公共施設の約４２％が木質になっています．今年度の事業と昨年度の事業を今，小学校，中学校を計画して，今年は小学校と地域の町立病院，ここにも導入しようと思っています．来年度には７０％くらいがまかなえるのでは無いかと思います．ここで木質原料製造施設です，林地から出てくる林地残材等集積し天然乾燥したものを備蓄しています．ここはエネルギー共同組合スタンドや灯油を扱っているところが組合を作って町の指定管理をしています．設備はすべて町の方が整えて指定管理ということで，儲かる施設になっていますので,年間１８０万円は町に納入してくださいと，町はそれを積み立てて次の展開に進むという形です．１８０万以上儲かるような仕組みになっています．これは林地残材を収集するもので，間伐しても価値の無い材は，山に捨てられていたが，それを持ってくる作業が非常に上手くやらないとコストがかかりすぎる．林道の側をいろいろと試験をしながら林地残材を集めています．一方で資源エネルギーとして木材は，栽培してみてはどうだろうかと平成１９年に柳を試験栽培しております．森林総研さんとやっていますが，柳は北の寒い地域でも初期成長が早い，一回切っても芽が残っていればどんどん出てくる，北欧やイギリスではエネルギー作物になっています．だいたい１０ヘクタールくらい行っています．機械化して植えるのも一回なのですが，手作業でやりまして収穫は機械化しようとサトウキビやデントコーンの収穫機を使えないかと試験でやっています．あまり太くしないように四年から五年で切ってしまう，というような仕組みで研究が進んでいます．森林のバイオマスを活用することによって環境にも良いということで，先ほど清野さんからJ-クレジットが出ましたけど，私どもはJ-クレジットの前身でもあります国内排出量取引に対しまして，環境省がやっています J-VER，カーボンオフセットクレジット．この制度を研究しました．１９９７年に京都議定書が締結されて，その後，森林が持つＣＯ２の吸収，これが認められて２００２年には取引したいと，国内では制度が無かった為に，海外展開し海外の企業に買っていただけないかと研究をしました．日経新聞にも出たのですが，それから農水省，環境省さんからそれはよくないことだとお叱りを受けて，その時には時代が早かったのかと．平成 20 年から J-VER ，クレジット等を環境省さんと一緒に実証，制度設計をやってきました．各種の先生方を入れながら２０年に制度設計をし，２１年から実証で企業さんに買っていただいています．最初に坂本龍一さんの団体モア・トゥリーズが我々と提携を結んで，資金提供してくれまして，下川町はじめ四町協議会を組んでいるんですけども，森林にお金を入れてくれるということで始まりました．エコポイント制度で JCB さんなどや日本医薬機構，プロ野球の試合など３時間を越えた部分，ＣＯ２排出分を四町協議会を含めた中でオフセットするもので，札幌ビールさんは生ビールを売った分を下川町の森林に還元をすると．こちらは連携協定を結んでいます．横浜市戸塚区，ここが運動会など行事をやるときに出るＣＯ２をオフセットプレスします．このような形でどんどん，企業や都市の皆さんと交流を含めたオフセットプレスをやっています．実証をやった２１年から２３年の３カ年で約１億３千万の資金を提供していただいております．いろいろな企業さん達と交流を深めているところであります．一方で森林を整備しても住宅までは，サプライズチェーンを自分たちが育てた木材で，自分たちの地域に家を建てるという仕組みは全くありませんで，クラスターの研究会の中で，やはり地域で採れたものをやはり地域で家が建てられるような仕組みにしようと，地元の工務店で家が建てられるようにしようという取り組みをさまざま進めてきて，地域材を活用すると共に省エネの住宅,そしてゼロカーボンの住宅を,これは環境省の補助をいただいて，ゼロカーボン・エコハウスというモデルハウスを建てました．これを建てることによって，見ていただくショールームができたと．泊まることもできます．温泉のゲストハウスとしても使っています．こういったものが出来たことによって，様々な地域材の売れ行きも良くなってきました．こういった技術は地元に工務店等，持ったものがおりますので，地元で家を建てるときに地中熱のヒートポンプを入れたり，壁の厚さは３００ミリのウッドファイバー，木質の断熱材を使っています．こういった技術がどんどん公共施設にも普及しております．また，住まい造りの支援としてリフォームにも支援をしています．１００万円を超えるような気密断熱を加えるような場合，いくら支援しますと，年間３０件くらいのリフォームが進められています．２０００万円くらいの補助金の他に，総事業費として１億５千万くらいが，地域の中でリフォームすることによって回るということでございます．環境モデル都市，環境未来都市，環境モデル都市は低酸素社会を築こうという国の思惑のなかで高い目標を掲げて，野心的な政策をしていくという，うちの地域は２０５０年までに森林整備を進めながらＣＯ２の吸収量を４．５倍，ＣＯ２の削減を６６％地域で削減しますという高い

目標を掲げて指定を受けました．最初は北海道では帯広と６都市が受けて，そのほかに１３都市．政権が変わって，環境保全都市は自民党政権下だったのですが，民主党政権から環境未来都市となって低炭素だけでなく，高齢化や地域の産業を強くする，そしてモデル的なものを作りながら海外にも輸出展開するという施策です．この指定を２３年に受けたところであります．下川は環境未来都市として，まず森林資源，これを相互産業化するということを掲げています．相互産業化する中で，エネルギーも木質バイオマスを活用しながら完全自給してしまおうと，森林資源を活用しながら豊かな生活を享受しようと．先ほど，当時平成１０年，１２年くらいにクラスター研究会で掲げたグランドデザインをさらにブラッシュアップして環境未来都市を目指そうと言う戦略で進んできております．木材の森林相互産業化ですが，町有林を含めた私有林，広大な面積を持つ国有林，ここと共同施業することによって地域の中に財が落ちてくるような仕組みを作りながら，生産拡大，そして効率化を図っている．利用材としてだいたい５０％出るのですが，そのほか無駄なもの５０％出ますので，最後木質バイオマスエネルギーで熱・電気等を作り出していくというような計画であります．時代はFIT固定価格買い取り制度ができていますし，非常に追い風なところでございます．もうひとつ先ほどのビデオで最初に出てきたコミュニティを再生していこうと言うことで，限界集落をモデルにパイロット事業を展開しています．町の中から１０キロほど離れた１３０人くらいの地域ですが，ここをエネルギー自給させることによって地域作りをしていこうと．地域資源を使った産業作りもしながら過疎を再興させようと，さらに地域は人ですので，人を都市から導入しようということで新しい人材を入れながら地域作りを進めています．こちら木質バイオマスボイラーから出る，熱・電気，電気は太陽光のパネルを付けていますが，今現在6個，お店，食堂も工事中です．こういったパイロット事業もやって限界集落で一つのモデルを作って，これを下川の中心部へも波及させていきたいなと思っています．連携協定を行っている北海道大学さんで，資源のポテンシャル，食料やエネルギーの資源，それから肥料は，うちの町のポテンシャルは非常に高いということです．うちの町のエネルギーの需要ですが，強い産業がないので家庭で消費されるエネルギーが非常に多く半分くらいです，灯油も多くこれらを自給することが出来れば，地域の産業も伸びるではないかということで，産業連関表を用いて，地域のお金の動きを追ってみております．そうすると儲かるのは農業と林業しかなくて，後は赤字で年間５２億円くらい，エネルギーで１２億円くらい外に出っぱなしですよと．これをいかに域内で循環させるかということをテーマに施策に反映させています，域内で年間２１５億くらいの総生産です．いかに域内に回すかということを電気，燃料，熱，こういった部分をやっていこうと．熱だけですが，年間１６００万から２７００万くらい公共施設を木質に変えることによって，コスト削減できていますので，こういったものを住民に見える形で還元したいという施策も起こしております．だいたい電力で５．２億円，熱で７．５億円，これをいかに域内に循環させるかという仕組みを拡大していけるかというのが最大のテーマです．そうすることによってリスク回避ですとか，域内循環がまとまったりしていけるのではないかと思います．お正月でしたか，北大の先生が北海道のエネルギーを再生可能エネルギー直接ではこのくらい，間接ではこのくらい，合計ではこのくらい，効果があらわれるのではないかということで，うちの地域をさらに拡大していけば，さらにこうゆう効果が出来るのではないかということが新聞に出ていました．こういうことをやって小さい地域ではありますが，地域資源を活用しながら地域の自立に向かっていけるのではないかと考えながら進めています．非常に小さい町の取り組みだと最初にお話しましたが，我々地域が自立できることになると，これは北海道の自立にもつながるのではないかと．今全国に自治体，市町村は１７１１あります.そのうち町村というのが,９３０くらいあります．５３％ということで，その地域が地域独自のエネルギー資源を活用し，地域活性化をしていくと本来の日本の自立に繋がっていくのではないかと願いつつ，小さい地域でこういった活動をしているところであります．私のお話はこれで終わらしていただきます．ありがとうございます．

講演Ⅳ：「ＦＩＴと小水力」

富士電機株式会社 発電プラント事業部

水力プラント部主席 高橋 正宏 氏

皆さんはじめまして，富士電機高橋と申します．今から３０分くらい,FITとタイトルは小水力となっていますが，先にFITの話をさせていただいて，その後簡単に小水力発電の技術についてご説明させていただきます．先ほど，富士電機は地熱で世界的シェアが高いという話がありましたが，富士電機は水力発電の機器もかれこれ6，７０年前くらいから導入しておりまして，特に３０年くらい前から中小水力を主体に取り組んでいました．ただ，大きい物はすべてやっている会社でございます．最近ではFITで小さい水力発電がクローズアップされていて，その辺の技術をご説明させていただきます．今日お話させていただきますのは，まず固定価格買取制度，これは基本的には資源エネルギー庁さんの法令とか，いろいろな思慮の中，我々会社として取り組んでいく場合，どう理解していくかを主体にまとめた資料でございます．したがって多少自分勝手な部分の理解もあるかと思います，我々の捉え方はこういったも

のだということでご説明させていただきます．次に小水力発電ということで，水力発電とはどういうものかと水車の種類，どのような所に設置が出来るか，若い世代が得意な機種の説明，導入事例，水力発電の計画手順及び許認可，これはいろいろな許認可が必要になっています．こういったことを説明させていただきます．時間により説明を割愛させていただく場合があります．

では，最初に固定買取制度 FIT．これは法律の正式名称は，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，Feed in Tariff を略して FIT と読んでおります．中身は電気事業者に対する経済産業省の認定を受けた再生可能エネルギーによって発電された電気を一定の期間と価格で買取を義務づける法律．経済産業省の認定を受けた再生可能エネルギーが，電力会社は買い取らなくてはいけない．決められた価格で買い取りなさいという規格でございます．この法律は特別措置法なので，期間は２０１２年から２０２０年まで，８年間の特別措置になります．この法律は３年ごとに見直すと．これは昨年７月に施行されて今ちょうど一年ちょっとたったところで，まだ法律は見直されておりません．法律は全３９条，附則１１条より構成されており，経済産業省の管轄であります．対象エネルギーは太陽光，風力，３０Ｍw未満の水力，地熱，バイオマスであると．この五つのエネルギーに規定されています．次の FIT の調達確保，調達期間ですが，経済産業省は経済大臣が毎年度，当該年度調達前に再生可能エネルギーの電気Ｋw時当たりの価格と期間を定めなければならない．これは第三者委員会で決定されます．具体的にそれぞれの電気種類別ごとに単価を書いております．太陽光であれば，１０Ｋwあたり３７．８円の価格，これは税込の価格になります．太陽光に関しては，昨年度より今年度に入ってから買取価格は下がっております．これは後ほど，太陽光がどれだけ伸びているか見ていただければご理解できると思います．買取期間は，太陽光１０Ｋw以上２０年，１０Ｋw未満１０年と．他の電力も同じように買取価格と買取期間を示しています．中小水力について言いますと，１Mw以上３０Mw未満は２５．２円．２００Ｋw以上１Mw未満では３０．４５円，２００Ｋw未満では３５．７円．買取期間は２０年．一般的にこれまで例えば県の基準局さんが発生した電気の値下げを願うというのは聞いたことがないのですが，だいたい普通の買取は９円とか，過去はそれぐらいのレベルだと聞いております．これが FIT が出来たことによってここまで上がってきた．限定２０年という期間になりますが，導入することによってそれなりに経済性が上がると思います．次に注意すべき条項ということで何点か注意するところがございます．まずは特定契約の申込みに対する義務ということで，先ほど電気事業者は FIT は必ず買い取るということを申しましたが，実際には当該電気事業者の利益を不当に害するおそれがあるときその他の経済産業省令で定める正当な理由がある場合を除き，特定契約の締結を拒んではならないと，この事例は聞いたことがないのですが，例えば発電するにあたっては，経済産業省の定める基準，あるいは規定がございます．それは最低限でも守ってもらわなければ締結出来ない．そういう意味だと理解しています．つまり FIT 法では無条件で認定されない．何でもかんでも発電するから買ってもらえるというものでは無い，ということです．次は接続に関する義務で，当該電気事業者による電気の円滑な供給の確保に支障が生じるおそれがあるとき，例えば電力会社の送電網に支障を来す場合は認定されない，これは例としては，電力会社の持っている送電線，配電線には容量というのがありまして，それを越える電源だと配電線が容量オーバーになって，逆に配電線がもたなくなりますので，そういうときは電力会社というか，経産省としては認定しないということになります．三つ目は再生可能エネルギー発電設備を用いた発電の認定等，経産大臣は，第一項の認定に係る発電が同項各号のいずれかに適合しなくなったと認めるときは，当該認定を取り消すことができる．これは２０年間の買取を義務づけるということになっていますが，発電される方はそれなりに事業の維持，規定を守る必要があると，そういう状態が満たされない場合は，認定が取り消されるということを意味しています．これが注意すべきところでございます．先ほど接続の請求に関する説明という言葉がでました．これは何を意味するかといいますと，ここに電力会社の送電線，あるいは配電線がございます．事業者はここに水力発電所を建設したいと，この間ですが発電所から，電力会社の送電線と元々電気を送る方法がありませんので，接続の請求を事業者が電力会社にお願いすると，これが接続の請求に関することを意味しております．次が電気事業法の特例と価格への反映ですが，ここに記載してあるのは一般的に電力会社が皆さんに対する電気の料金は許認可制で，勝手に電力会社の方で一方的に上げるということはできません．ただ，FIT の再生可能エネルギーについては許認可制というか，固定価格で，４０円なら４０円で固定しますと．許認可は適用されません．もう一点の納付金の額は，長く書いてありますが電力会社が発電事業者から電気を買った場合，当然，売電の単価が当然上がります．その単価が上がった分はどこへ行くのかというと，納付金というか賦課金という形で請求されています．Ｋwあたり去年は２．２円だったのですが，今年度は０．３５円で少し値上がりしています．これはそれだけ再生可能エネルギーの発電が増えていると，その分皆さんから徴収する単価が増えているということを意味しています．これをわかりやすく費用負担を書いたものでございます．再生可能エネルギーの発電事業者が左にありますが，まず，発電設備が，国で定める要件を満たすものか確認後，決められた買取価格で電力を売電する契約を電力会社と結ぶと，まずは事業者が国から認定

されます．事業者は固定価格で電気を買取します，電気事業者は国が定める価格で支払います．一方，電気事業者と消費者の間では電気事業者は電気を消費者に供給します，電気事業者は電気料金と賦課金を回収します．再生可能エネルギー買取費用は，消費者より賦課金という形で徴収し，この賦課金は買取費用の多寡に応じて電力会社に分配すると．最終消費者から回収された賦課金は，一旦は費用負担調整期間に入ります．ここで電気事業者にどれだけ買い取ったかという比率で調整期間が支払をします．全体的なFIT にまつわる費用負担はこのようになっております．次に対象条件ですが，先ほど水力が３０Ｍw未満と申しましたが，もう少し見ますと，例えばS&B．これは施設の改修，いわば既設の物を置き換えるという工事でございます．これは話を聞いているといろいろなケースがございます．元々水力発電所というのは機器だけではなく，大きいもの，水路，管路などがございます．もともと FIT，去年の段階では土木設備はFIT の対象にはならないということだったのですが，今年度に入りまして，設備更新の範囲が土木工事，水圧管路などが変えなくても良いという表現も出て微妙になっています．二つ目の補助金ですが，元々補助金を受けている場合は返却をしなければならないという話があったのですが，現在は１０％までは認める話になりました．三つ目は電力会社の取り扱いですが，電力会社は電気事業者なのでFIT 対象外ですが，一般電気事業者が担当地域以外で発電した電気を担当地域の電力会社へ売電した場合はFIT 対象となる．これは例えば北海道電力さんが東北電力さんの管内に発電所を作って，それを東北電力さんへ売ればFIT の対象になります．ただ，こういう事例は聞いたことがありません．四つ目が揚水発電所の取り扱いで，揚水発電所は夜間の電力をつかって発電しているので，化石燃料を使っていると言うことでFIT の対象外となります．ガイドラインとは，最終的にはFIT の認定の対象になるかどうかと言うのは，最寄りの経済産業局に問い合わせいただくのが確実です．次は経済性の評価で，総工事費と建設単価というものを示しています．横軸が出力Ｋw数で縦軸が総工事費です．だいたい出力ごとに内部収益率，これが７％になるように総工事費を算出して，Ｋw単価を計算すると．今だいたいの水力の場合ですと，後で内部収益率ご紹介しますが，内部収益率が７％になればそれなりに投資価値があると言われていまして，これを得るためにどれくらいのＫw当たりの建設単価で仕上げなければいけないか，それを示すのがこの折れ線のグラフです．だいたい３０００Ｋｗで１３０万円当たりだとそれなりに投資効果があります．経済性の評価とは，先ほどのIRR と言うものを示すもので，何かというと初期投資額が１．９億円．年間の発電収入がだいたい３６００万円ほど．年間の運転維持費が１２００万．その差が年間の収入，回収費になります．これを２０年で回収した場合，複利計算したら金利がどれくらい付くか計算したものです．この場合は９．４％ぐらいの金利がつきます．これはパソコンソフトのエクセルで計算すればすぐ出るもので，それを紹介したものです．次が設備認定状況で，今それぞれの電気が６月まででどれくらいあるか，こちらがどれくらい認定されているかということで，圧倒的に認定されているのは太陽光で飛び抜けて多い．水力について言えば，ほとんど運転しているのはゼロに近いという状況です．水力は今まで件数で７０件．認定出力で８０Ｍwになっています．以上がFIT に関する簡単な説明でございます．

次に小水力発電ということで，水力発電について簡単にご紹介させていただきます．まずは水力発電はなぜ電気が起きるかというと，原理としては水の持っているエネルギーを水上の回転エネルギーに変えて発電機で電気エネルギーに変えると，水のエネルギーは，位置水頭，速度水頭，圧力水頭，と使い方によって位置のエネルギーを使うのか，速度のエネルギーを使うのか，あるいは圧力のエネルギーを使うのか，種類によって使うエネルギーが違います．出力は９．８，これは重力の数，流量，有効格差，で総合効率．これらを掛けたものが出力となります．よくお客さまが間違えるのが流量の単位は毎秒です，この単位を注意していただければだいたいの水車の出力はわかります．総合効率は大小によって違ってきますが，だいたい７５から８５％くらいになります．有効落差は上水位と下水位の差，実際には管路の露出が入ってきます，それを差し引いたものです．水車の発明者はほとんどアメリカ人とヨーロッパ人になっています．容量別の名称をここに記載していますが，一般的には１００ｋw以下をマイクロ水力．１Ｍwから１００ｋwをミニ水力．１０Ｍwから１Ｍwを小水力．１００Ｍwから１０Ｍwを中水力．１００Ｍw以上を大水力といいます．水車といってもいろいろな種類がございます，水車の種類の選定には，横軸は流量，縦軸は有効落差になります，その条件によって使用できる水車が違ってきます．一般的にポピュラーなものは横軸フランシス水車，小さい所ではクロスフロー水車，後は我々特有の機種なのですが，管路に水道が付けられるタイプで，マイクロチューブラ水車というものがございます．後は昔ながらの水車の形をしたもの，これは体格が大きいのですが，数Ｋwぐらいの出力しかでません．ですから発電というよりモニュメントに近いものです，次のページにはいろいろな水車があります．これらは大容量で使われる水車です，こちらにはマイクロ水車それぞれの水車の特徴のご紹介ということで，いろいろな機種がございます．それぞれ長所短所がありますが，最終的には先ほど経済性ですとか，水車によっては性能や適応範囲が違ってきますので，コストなども変わってきます．これが一般的な水車のご紹介であります．次に水車の設置場所ということで，中小水力はどういった場所に設置するかということを何点かご紹介いたします．一つは上水

設備の設置事例ということで，浄水場とかはあえて圧力を当てている場所が適用可能です．例えば水源のダムから着水井の入り口の所，あるいは配水池の入り口，そういった所に落差がございます．その辺の余剰エネルギーを従来なら減圧弁で落としているのをそこに水車を設置して有効に活用しようというのが，浄水場への適応です．

ただ，浄水場以降処理水の配管に設置する場合，反動水車，途中で水が空気に触れないタイプのフランシス水車やプロペラ水車といったものを適用します．浄水場内に設置する場合，所内電力に使用しているケースが多いです．二点目がダム維持放流への設置例ということで，今般下流への放流スキームで維持放流をどこのダムでも行っております．そこにある落差と流量を使って発電しようというものです，こちらは年間を通して一定流量の運転なので，流量の変化があまりないので簡素化された機械が適用されるという特徴があります．三つ目が農業用水への設置例．これは農業用水にバイパスして,管路を設けて水車を設置する．農業用水は農山漁村電気導入促進法に基づき，戦後盛んに小水力が建設された．ここの特徴は落差があまり大きくなく，流量が一定流量のケースが多い．かなり農業用水への設置の案件が最近増えています．四つ目が下水，工場廃水などの設置事例，これは下水の最終的に川に流す水槽がありますが，サイホン式で水を引っ張ってきて，そこに水車を付けます，そうすれば土木設備をいじらずに発電ができます．こちらは今まで付けた事例を示しております．これは排水路の設置例です，これは上水の源水にフランシス水車を付けてあります．こちらは水再生センターということで，下水処理場への設置例でございます．こちらは上水処理後の水を利用した発電です．こちらは農業用水路を利用したＳ型チューブラ水車というものですが，発電出力としては５００Ｋw程度であります．最後になりますが，水力発電所は自由に出来るものではなく，計画手順に許認可が必要になってきます，簡単に許認可についてご説明をさせていただきますと，まずは経済産業省の認可が必要なものとして，高さ１５メートル以上のダムを伴うもの，あるいは出力が３万Ｋw以上のものについては認可が必要となります．それ以外で出力が２０Ｋw以上のものが届け出，これは届出だけで問題ありません．上記以外，２０Ｋw未満のものは手続きが不要となります．認可届出の内容としては，電気工作物の維持，保安規定，主任技術者，工事計画の届出，これら四つが必要になります．国土交通省の認可取得ということで水利権聞いたことがあるとおもいますが,水を使うために申請が必要となります．これは河川があって，例えば農業用水路，あるいは工業用水と取った場合，色で分けてどういう所に認可の申請が必要かということで,水色の部分に一回河川から取った後，自分の施設に入った部分は基本的に水色になっていまして，ここには許可は必要ないと.そのほかの部分少なくとも流水路専用の部分は,黄土色の部分ですが，こういったものは必要になります．それぞれの性質によって国交省の認可が必要になります．最後はしょりましたが，以上でFITと小水力についてのご説明を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