

2018
環境特集

持続可能な社会構築に 向けた産・学・官の展望

西日本豪雨災害やこれまでにない進路を進む

台風、また熱暑の到来など、

気候環境の大きな変化は現状で「災害」として

とらえられるようになってきた。

一方熊本では熊本地震を経験し、

災害廃棄物処理の過程で進んだ連携は、

産・学・官を含め新たな枠組みを見せ始めている。

本企画では災害復興の環境面からの課題と

「災害」にまで膨らんだ環境問題に対し、

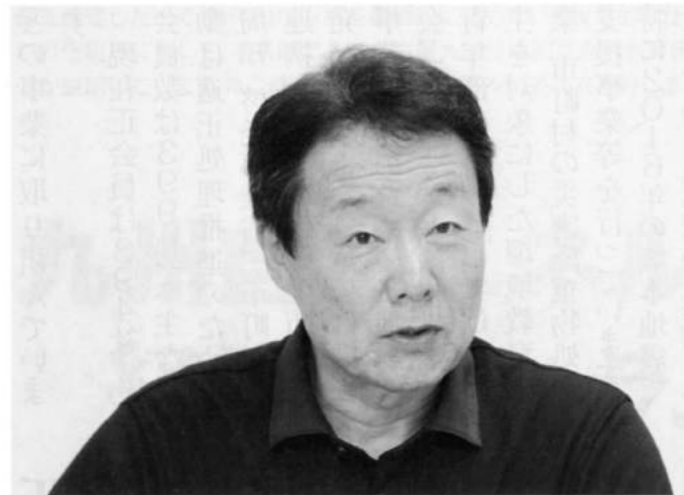
社会としてどう対応するのかを展望し、

地域における持続可能な社会構築の可能性に迫る。

制作：くまもと経済 企画開発部

継続的な環境教育を実施し社会全体で環境保全と環境変化への対応を

被災体験を踏まえ産・学・官で 新たな協力体制の構築を推進



田邊 裕正

NPO法人くまもと温暖化対策センター理事長



野原 浩史

(一社)熊本県産業資源循環協会青年部会会長

「2018年くまもと経済・環境座談会」のテーマは「持続可能な社会構築に向けた産・学・官の展望」です。企業の環境への取り組みは今日では必須となっています。熊本県では、1995年3月に企業が集まり、熊本県環境保全協議会が設立されま

した。現在、環境対策に積極的に取り組む事業所198社、県内全市町村が加入しており、会員の発展と熊本の快適な環境づくりを目指し自主的な活動を行っています。主な事業は、環境保全に関する最新情報の提供や、環境保全関係の法令・ISO14001改正に関する研修会、通常総会時における記念講演、優良施設見学、会員相互の意見交換会などで、毎年6月1日を「熊本県環境保全協議会の日」とし、同日前後に各会員が清掃活動や環境に関するイベントなどを実施しています。持続可能な社会づくりを目指して、環境に配慮した事業活動を継続し成長発展させていくためには、このような企業間の活動が重要です。

正会員394社、総会員数は399社
青年部では小学生対象の環境教育事業も

2018年くまもと経済環境座談会のテーマは「持続可能な社会構築に向けた産・学・官の展望」。熊本地震発災以降、今年3月で災害廃棄物処理もひと段落を迎えた。今後は発災後からこれまでの活動に関し、検証などが必要な時期になってくる。一方で西日本豪雨災害や酷暑の到来など、「災害」クラスの気候変動も実感できるようになってきた。環境変化への対応や環境保全の展望などをテーマに座談会を開いた。(座談会は8月3日に、熊本市中央区紺屋町のくまもと経済本社で開催)

2018

気候変動など環境変化への認識が必要

くまもと経済 環境特集



池永 和敏

崇城大学工学部ナノサイエンス学科准教授



久保 隆生

熊本県環境生活部環境局長

それでは(一社)熊本県産業資源循環協会の野原浩史青年部部会長から事業活動内容についてお聞きします。

野原 当協会は産業廃棄物の適正処理、再生利用の促進を積極的に、生活環境の保全・産業の健全な発展・資源の効率的な活用を図り環境の保全と県民の福祉の向上に寄与することを目的として設立されました。2016年6月の定期総会において、従来の廃棄物適正処理よりも一歩踏み込み、循環型社会へ貢献するという部分にスポットを当て、熊本県産業資源循環協会に名称を変更しました。母体である全国の連合会も全国産業資源循環連合会へと名称変更し、昨年11月に策定した「資源循環を促進するための産業廃棄物処理業の振興に関する法律案大綱」をもとに、廃掃法制定から50年目にあたる2020年の法律成立を目指し、研修や資格認定試験などに優秀な人材育成、労働安全衛生レベルの向上による働きやすい、魅力のある職場づくりな

どの事業に取り組んでいきます。

現在正会員は394社、総会員数は399社で、主な活動は適正処理推進のための周知・啓発事業、県・市町村と連携した不法投棄の防止啓発パトロール、さらには撤去事業、会員のための各種講習会、マニフェストの頒布、また青年部の活動としては小学生を対象にした環境教育事業、市町村の災害廃棄物処理支援事業等を行っています。特に2016年の熊本地震では市町村との協定に基づき、地震の災害廃棄物処理に会員の総力を挙げて取り組みました。

当初、熊本県の処理計画では195万tでしたが、2017年6月の災害廃棄物処理実行計画の見直しでは289万tに増加しました。2018年4月現在では303万tとなっており、処理はおおむね完了しています。またリサイクル率も70%を目標としましたが、今年4月時点では78%を達成しています。

工業化学科が元となるナノサイエンス学科 廃プラなどを再利用する技術開発を实践

— 続いて崇城大学工学部 ナノサイエンス学科の池永和敏准教授です。

池永 崇城大学は1961年に中山義崇前学長が、熊本市池田町に学校法人君が淵学園を設立したのが始まりとなっています。その後、専門学校、短期大学、総合大学として規模を拡大してきました。2000年に現在の崇城大学へと名称変更も行いました。現在では工学部、情報学部、生物生命学部、芸術学部、薬学部の5学部10学科と、大学院を併設する概要となっています。

私が所属しているナノサイエンス学科は、熊本工業大学開学時には工業化学科でした。その後、応用化学科を経てナノサイエンス学科になりました。学科名称のナノの意味は長さの単位のこと、10億分の1mという小さな視野で物質を研究すれば自然

界の様々なものを理解できる可能性があり、例えば、製薬やライフサイエンスに必要な物や技術を創出できるヒントを見つけ出すことをコンセプトにして、教育・研究を行っている学科です。

以前、私自身は有機合成化学という新機能の化合物を創り出すフィールドにいましたが、現在はプラスチックについて研究を行っています。きっかけはペットボトルの再利用をしたいという願いから、プラスチック等の廃棄物などを資源として再認識して、積極的に再利用を可能にする技術開発について研究を進めています。一方、高分子学会や日本電磁波エネルギー応用学会において、シンポジウム開催の企画等をして学会活動の貢献をしています。また、熊本市では環境審議員また熊本県・市の地球温暖化防止活動推進員としての活動も行っていきます。こうい

う活動を通じて地球温暖化の防止・廃プラスチック資源の循環技術について、学生や

県内自治体と協働し温暖化対策を推進

06月13・14日JUNOのイベントを実施

— 続いてNPO法人くまもと温暖化対策センターの田邊裕正理事長です。

田邊 私たちは「地球温暖化対策の推進に関する法律」の中で、地域地球温暖化防止活動推進センターとして位置づけられている団体です。熊本県、熊本市から指定を受けており、環境省の方針に基づき、熊本県や熊本市をはじめとする県内の自治体と協働し温暖化対策を推進する中間支援組織です。地球温暖化対策地域協議会や地球温暖化防止活動推進員等と一緒に活動を展開しています。

温暖化対策は、生活から離れたところにあると思われ、生活に身近な課題だと認識されつつあると思います。今年7月の西日本豪雨や昨

他県の研究者の方々とも情報交換や交流を行っています。

年の九州北部豪雨、また異常な高温など、過激な気候にさらされていますので、残念なことですが温暖化の進行が実感できる状況になっていると思います。そういったことから、市民の方々の認識も高まっています。以前より温暖化防止活動に対する理解がすすんできている印象があります。そういった中で2015年の国連サミットで採択された「持続可能な開発のためのゴール(SDGs)」が17項目示されています。政策や事業計画の策定、評価などに用います。この中の13番目に「気候変動に具体的な対策を」という項目が示されています。この13番だけが、時間的なことを意識しないといけない項目です。他は非常に現実的な「今」の目標です。次

世代を意識した取り組み項目になるということです。しかし、今取り組まなければ、持続可能な世界の実現は困難になる訳です。そこで、示された17項目を参考にして多面的に温暖化対策に取り組みめないかと考えています。単に温暖化対策の必要性や節電・省エネを訴えるのではなく、SDGsをもとに多面的に温暖化対策を考えることを今年度からのテーマとしています。

これに関連し、9月13日には熊本市国際交流会館で「世界首長誓約/日本説明会 in熊本」、同14日には同所で「九州自然エネルギーフォーラムin熊本」の開催を予定しています。「世界首長誓約」

水俣病への対応から出発した環境生活部

今年からリサイクル製品の認証制度を開始

— 続いて熊本県環境生活部環境局の久保隆生局長です。

久保 私は今年度に環境局長に就任しましたが、その

は、九州では熊本だけで開催する説明会となります。対象は、自治体の職員の方々が中心ですが、事業者や団体の方々にもご参加いただき、脱炭素社会構築に向けた世界の動向を知っていただければと思っています。また、「九州自然エネルギーフォーラム」では、先ほど言いました17項目中の7番目に「エネルギーをみんなにそしてクリーンに」があります。この項目から温暖化対策に対してアプローチしている実例を紹介いたします。従来の省エネ・節電の普及・啓発に加え、自然エネルギーの普及・啓発へと広げ、さらに17のゴールを意識した温暖化対策への取り組みを実施していきます。

前の2年間は循環社会推進課長として、主に熊本地震の復旧対応に当たっていました。所属する環境生活部は、熊

本県の環境を守り、県民の皆様様の安心・安全な生活を支えるという役割があります。組織としては、県庁の2局11課と、出先機関として水保市にある環境センター、また所管施設として県民交流会館パレアや県庁内の消費生活センター、上天草市と天草郡苓北町に2つのビクターセンターがあり、職員・嘱託スタッフ併せて約240人体制で活動しています。

私は環境局に所属していますが、もう一つ県民生活局があり、人権、消費生活、男女共同参画社会、青少年育成などを担当しています。この環境分野と県民生活分野が一つの部の中にあるのは、水保病への対応が環境生活部の出発点になっているためです。

環境局の中には4課あります。筆頭課となる環境立県推進課では「環境立県くまもと」という県の環境分野における総合計画を策定し、地球温暖化や地下水の問題、また八代海、有明海の再生などを幅広く担当するとともに、企業・県民の皆様と連携し、環

境意識の向上へ向けて普及・啓発に取り組んでいます。

2つ目が環境保全課です。ここでは公害防止という観点から、大気・水質・化学物質などに対する規制・監視を行っています。また、環境アセスメントや市町村等の上水道事業への支援も行っています。

3つ目が自然保護課です。自然環境や野生生物の保護管理を行うとともに、自然公園の運営も行っています。現在、熊本地震からの復旧・復興を目指して、外国人客にも魅力ある阿蘇地域を創造していく「国立公園満喫プロジェクト」も担当しています。

4つ目が循環社会推進課です。2年前に私が課長として着任した時点で、課の名称が以前の廃棄物対策課から変わりました。熊本県産業資源循環協会も同調して名称変更されておられますが、リサイクルに重点を置いた循環型の社会を構築していきたいという思いを表した名称です。ここではリサイクル関係の諸政策のほかに、県民の皆様身近なところでは食

品ロスの問題も対応しています。また近年、大きな問題になってきている廃棄プラスチックへの対応や、東京オリンピックでのメダルプロジェクトとして、不要となった携帯電話などをご提供いただき、これらから金銀銅を取り出してメダルに加工する運動にも参加しています。当然ながら産業廃棄物の適正処理に向けての規制・指導や不法投棄への対応も担当しています。

災害廃棄物の処理については、本来は市町村が処理の主体になるのですが、大規模な場合には県として全体調整を取る役割を担っています。

環境局の現在の課題としては、まず、国立公園満喫プロジェクトですが、全国の国立公園の中から指定された8公園の中に阿蘇くじゅう国立公園があり、2015年

度の外国人観光客68万人を平成32年度には倍にしたいと計画しています。今までの観光施設の復旧に加え新たな観光資源の整備を進めており、より多くの外国人客（インバウンド）を招き入れ、地域活性化につなげたいと考えています。

また、リサイクル関係については、今年度からリサイクルの認証制度を立ち上げました。実は熊本地震の前から計画しておりましたが、地震で業務がストップし、2年遅れでのスタートになります。廃棄物などからリサイクルした商品の安全性や有用性を専門家に検証していただき、県民や事業者周知して利用の拡大を図っていきま

6月までの公費解体数は3万5661棟

災害廃棄物量は約310万トン程度に

—熊本地震から2年経ち、

災害廃棄物も今年3月で一応

処理の目途は立つたと思いきや、ただまだ課題が残されていると思いますが、この総括を久保局長にお聞きします。

久保 今年3月末で公費解体と廃棄物処理がほぼ完了しました。当初は想定外の地震だったので、私たち行政も混乱した部分がありましたが、発災から1カ月後の2016年5月に処理の目標期限やリサイクル率、処理の方法などについての方針が決まり、次第に体制を整えながら処理を進めてきました。市町村や事業者のご協力を得て目標期間内で達成できたと考えています。

公費解体については申請が3万5676棟ありましたが、6月末で解体済みが3万5661棟で99.9%の達成率となっています。残りの案件は、一つが熊本市内のマンションです。被災マンション法の適用を受けたので、昨年11月までに申請があれば公費解体申請を受け付けることとされました。被災マンション法では、本来は全所有者の同意が必要な解体を、5分

の4の同意で解体することができます。ただ実際には、解体には賛成しなかった方も所有者であり、同意も必要になつてくることから、時間も

かかり現在に至っているということになります。他には、西原村や南阿蘇村などでは宅地の地盤そのものや、そこに通じる道路が崩壊している場所があり、地盤や道路の復旧が終わり、ようやく解体が始まるという案件もありました。6月末で全部で15棟残っていますが、これは年度内に解体が終了する見込みです。

災害廃棄物の量は最終的に310万トン程度になるのではないかと思います。昨年6月に県の災害廃棄物処理実行計画を見直し289万トンと見込んでおりましたが、その時点では熊本市内のマンションの解体申請が進んでおらず、その分が含まれていなかったりしたため、若干量が増えていきます。東日本大震災の場合で約3千万トン、阪神淡路大震災で約1500万トンという量が処理され

ています。熊本地震では、記録がある中ではこれらに続く日本で三番目の量を処理したということになります。市

町村や業界の皆さんには大変頑張っていたいただいと感じています。

78%のリサイクルを達成

リサイクルは70%を目標としていましたが、結果的に78%を達成しました。リサイクルを目標に掲げた背景には、一つには循環型社会の形成を目指して行政としてリサイクルを推進していることがありますが、さらに言えば、最終埋立処分場を大事に使う必要があるからです。最終埋立処分場は県内でも残容量はそう余裕はありません。災害とは言え、そこにリサイクルもせずにそのまま持ち込むと、すぐに埋まってしまう。最終処分場は社会的に必要な施設ですが、周辺住民から嫌がられる施設でもあり、新設することが困難な時代になっています。そのあたりを考えると最低70%をリサイクルするという目標を立てたのです。土砂は建設資材に流用したり、木くずは

セメント工場やバイオマス発電所での熱源利用という形で進めました。偶々ですが、地震の4カ月前に南関町に「エコアくまもと」がオープンしました。完全クローズド型の公共関与の処分場です。リサイクルしながら最低限のものを搬入しましたが、エコアが存在が迅速な処理に寄与した面は大きいと思います。エコアがなければ、民間への負担も大きくなりましたし、県外へ搬出する場合も余分な費用がかかったと思います。

発災から2カ月後、2016年6月の時点で循環社会推進課の中に災害廃棄物処理支援室を設置し、最大14人の職員が従事していましたが、今年3月末に解散しました。ただ解散したからと言って、対応が全て終わったわけ

ではありません。災害廃棄物処理で得た教訓を、今後どのように活かすか、ということが、大きな命題として残っています。大きくは2つあり、まず、県外も含めた広域的な処理やよりスムーズな初期対応のために関係先とどう連携していくかという課題があります。もう一つが、処理の主体となるのが市町村です。で、市町村の体制強化や職員の育成という課題です。

まず広域的な連携については、2016年度末に環境省で九州ブロックの災害廃棄物の広域的な処理の計画を作られました。それに熊本地震で得たノウハウを提供しながら協力しています。また昨年11月には熊本市で九州山口地域の知事会が開催されましたが、その場で、九州各県で大きな災害が発生した場合、行政としてどう支援しあうかという一環として、災害廃棄物処理の初動体制における支援などについて協定を結びました。平時においては処理施設やその能力についての情報を共有し合い、

発災時には被災県に応援職員を出すという内容です。

関係業界との連携については、熊本県産業資源循環協会とは2009年度に協定を結んでおり、それに基づいて熊本地震の直後には市町村に対して事業者を出し支援してほしいという要請を行いました。同じように、し尿処理関係では熊本県環境事業団体連合会と支援協定を結んでいます。新たに加えて、昨年度、一般廃棄物の収集・運搬・処理を行う熊本県清掃事業協議会、建物の解体工事を行う熊本県解体工事業協会と協定を締結し、連携強化を図ることとしました。

さらに市町村の体制強化については、災害廃棄物処理には、災害種別毎に廃棄物の発生量を事前に推計し、廃棄物処理で一番大きな問題となる仮置き場について場所を設定しておく運用を想定しておくことが重要です。熊本地震の場合には市町村ごとに仮置き場の場所を決めていなかった場合が多かったため、そういう事柄をあら

はじめ定めておく災害廃棄物処理計画を、全市町村で、できるだけ今年度内で策定するよう進めています。更に人材育成として、ブロックごとに市町村職員の皆さんに定期的に集まってもらい、研修会も行っています。特に、被

災した市町村には自ら処理を経験した職員がいらっしやいますので、その職員が講師となり、被災していない市町村に対してノウハウを伝えていくなどの方法で進めています。

小学生体験学習は県の環境学習プログラムに 災害廃棄物は仮置き場の設定が課題

―次に野原部会長にお聞きします。

野原 環境保全活動については、協会としてISOやエコ・アクションを始めとして様々な取り組みを行っています。災害廃棄物処理に関してはリサイクル率70%以上の達成に向けて取り組んできました。今後、平常時においてもリサイクルに対する追及は必要となつてくると思います。そのためには分別が重要になつてきますが、なかなかその重要性は理解されていないと感じています。このため将来熊本県の環境保全を担う子供たちに対して、青年

部の活動として環境教育に力を入れていきます。家庭内の広がりを含め、環境への意識向上に努めていきたいと考えています。青年部では小学四年生を対象に、社会科で学ぶ自分たちの生活や産業とのかかわりの中で学校と協力し、体験活動を実施していきます。学習で日常的な環境活動につなげており、昨年度は小学校6校で環境教育を実施しました。この活動に関しては2016年度から熊本県の環境学習プログラムとして位置づけられています。これは熊本県の義務教育課と1年をかけてプログラムを作

りました。現在では6支部ごとに実際に小学校に出向き、1時間目は環境授業としてお話をさせていただき、そのあとは運動場に出て、実際にその地域で走っているパッカー車を見てもらい、地域に沿った分別の仕方のお話をしております。実際にこれまでの出前講座では、各市町村で子供たちの温度差があるように感じました。例えば、実際に水保市での講座では子供たちの意識がとて高く感じました。子供たちにこのような経験をを通して、ルールを守ってごみ捨てを大人に注意ができるように、分別が適正に行われ不法投棄の減少につながるのではないかと考えています。また今年2月には熊本県生涯学習推進センターから講師の依頼も受けました。「くまもと県民カレッジ」ということで、ここでは子供ではなく30代から高齢者の方々を対象に学習をしていただきました。

そのほか各支部では清掃活動や不法投棄防止啓発パトロールや撤去事業など、こ

れまで環境保全活動には一層取り組みとともに、行政機関や他団体とも協力して環境イベントへの協賛も積極的に行ってきました。こういった協会の取り組みが評価され、2016年10月には県知事表彰、昨年は環境保全功労者表彰及び循環型社会形成推進功労者ということで2つの環境大臣表彰を頂きました。循環型社会の形成に見合う業界として我々青年部、当協会が次世代に環境保全の大切さを教えていきたいと思っております。今年度は県内の8小学校に出向き、青年部の各支部青年部が事業を実施しています。各支部青年部が講師も経験し、私たちも様々な経験を積みながら環境のプロジェクトとして、子供たちに話をしていきたいと思えます。これからは環境に携わる仕事の楽しさも伝えていければと思います。私たちの仕事は、なかなか子供たちの夢として語られる仕事ではありません。そのため学習の中で、仕事に対して夢を持ってもらえるように伝えていければと思います。

ます。

震災復興の課題については、先ほど久保局長のお話にもありましたが、当協会では自治体との災害協定を結んでいます。実際に私自身が感じたのは、仮置き場の問題です。想定にない災害廃棄物が出た場合、仮置き場の確保は大変困難だと思います。市町村によつては担当者が数年で異動するので、市町村ごとに具体的な方策を定めたマニュアルにより、その市町村が熊本県と災害協定を結び、当協会の各支部の担当者を含め、年一回でも打合せを行えたらと思います。震災前までは災害協定を結ぶまででしたが、これから先は地震の経験を踏まえ、災害時にスピーディーに対応できるように考えていきたいと思っています。

1 仮置き場の選定は自治体が行うのですか。
久保 災害廃棄物は法律上では一般廃棄物に該当し、処理主体は市町村となるため、仮置き場の選定は市町村に委ねられています。直接住民の方が搬入できるように

仮置き場を新たに設定する市町村もあれば、熊本市のように従来の街角のごみ置き場に置いてもらって、パッカー車で集めて仮置き場に収集するということもありまます。そこは市町村の規模や能力で変わってきますが、大きな量が発生すれば必ず必要になってくるものです。ただ、熊本地震の場合は、仮置き場を新たに選定する際、被災者の皆さんの仮設住宅の建設場所との競合が生じました。一定規模の公共用地があれば、まず家に戻れない皆さんの仮住居用地に、と優先されました。ですから、今回の仮置き場については、十分な広さが無かったり、距離が被災地から離れていたり、ということがあったと思います。

野原 災害後はすぐに梅雨時期に入りました。特に上益城方面は仮置き場を河川敷に設定すると、増水や洪水の観点から、国交省からのストップも入りました。ですからなかなか仮置き場の設定はむづかしいんです。

久保 中には、農薬など危

険なものを搬入されたりする場合もあるので、場所選定に当たっては、そういうこと

も考えておかないと、土壌や環境の汚染につながってしまいます。

廃棄バスタブリサイクルの調査・研究を実施

適切な分別でリサイクルの可能性が向上

池永先生はどうお考えですか。

池永 大学の教職員や学生は、災害時には自分自身と家族を守ること、大学内の復旧作業とボランティア的な活動が精一杯ではないかと、熊本地震では痛感しました。私の研究室も薬品や実験装置類が実験台とともに倒壊5月9日からの授業再開までは、学生は立ち入り禁止状態でしたので、研究室の復旧作業を私一人で行いました。そういう中で何ができるかを休憩の合間で考えるようになってきました。

これまでに、池永研究室ではボートや船舶などの材料である、ガラス繊維強化プラスチック(GFRP)を化学的に分解して再利用を可能にする研究を行っています。

た。東日本大震災の津波で打ち上げられた廃船舶を報道で見たことが、研究を完成させるきっかけとなりました。

GFRPとはイメージ的にはガラスとプラスチックで固まったものです。熊本地震直前の3月には、完全リサイクルできる方法を完成させていました。そしてこの技術が震災廃棄物中にあるGFRP製の廃棄バスタブに応用できると気付くにはあまり時間はかかりませんでした。「理科系の教育研究活動を通じた復興支援活動」という起案書を中山峰男学長に提出して、熊本地震で発生した廃棄プラスチックの量の調査と廃棄バスタブのリサイクルを目的として調査研究を開始しました。災害時の復旧作業以外の調査は、がれき除去作業

に迷惑を及ぼす活動でしたが、大学の研究を使用した災害復旧活動の一つと考え、また、この活動を通して熊本地震の復旧活動の情報発信として調査研究を始めました。

震災直後一ヶ月半の6月3日を最初として、ほぼ1カ月に1回のペースで益城町と西原村の震災がれき置き場の調査と廃棄バスタブのサンプリングを行いました。これらGFRPをマイクロ波と特殊なアルコールを用いて分解し、リサイクル製品を再生製造しています。現在は、GFRP再生品の強度試験の準備中です。

津波や洪水など水の災害では、大きな石や土砂が大量に運ばれ大変な被害が生じ

迅速で適切だった震災廃棄物処理

「熊本BDF」の使用拡大に意欲

田邊 続いて田邊理事長はこの2年間の復旧・復興の様子をどのようにご覧になっていますか。

田邊 まず、熊本の震災廃

ます。一般に流水が物を運ぶ力は、流速の6乗に比例すると言われていますので、流速が2倍になると運搬力は64倍、3倍の流速のときは、729倍にも膨れ上がります。特に、水害後の復旧活動では、流されてきた土砂や流石とプラスチック製品を分けることが重要で、適切に分別できればリサイクルの可能性も高くなります。今回の熊本地震で発生した廃プラスチックやバスタブなどについては、県外に搬出し焼却処分されたようです。私たちのリサイクル技術がこういう処分方法の転換に何か寄与できればと考え、現在も研究を続けています。

棄物処理は非常に迅速かつ適切だったと思います。

先ほど解体や廃棄物処理業に夢を持つ子供たちの育成という話がありましたか、

廃棄物が山になっている災害直後の状況を見て、それを片付ける廃棄物業者や解体業者の姿は、まさに問題を解決してくれる担い手として子供たちの目に映ったと思います。そのため一時期の廃棄物業者や解体業に対する偏見みたいなものが、逆に期待につながってきたと言えます。

災害廃棄物を見てみると、阪神淡路大震災の震災火災廃棄物、東日本大震災の津波廃棄物、西日本豪雨災害の水害による土砂とコンタミになった廃棄物、熊本地震の震災廃棄物など、質が違います。処理方法も異なります。したがってこの度の震災の廃棄物処理の経験が、必ずしも全てに活かせる訳ではありません。ただ協力体制やシステムについては活かすことができます。様々な災害をシミュレーションして備える必要があると思います。

多くの市町村で温暖化対策を扱うのが環境関連の部署です。環境というゴミの問題、し尿の問題、動物の問題、インフルエンザの問題な

ど、すぐに対応しなければならぬ現実的な問題を扱っている部署ですが、目に見えない二酸化炭素を削減する温暖化対策にも取り組むわけですね。現状では同じ部署で扱わざるを得ないのでしょうが、分離したほうが、理解が進むのではないかと考えています。災害対策は、温暖化対策どころではなく、目の前にある廃棄物処理が最優先になります。関係する市町村は、他の予算を切り崩し廃棄物処理にお金も人もまわさなければならぬ現実があります。これは当然のことだと思えます。職員の方々も温暖化対策については、しっかりとやらなければならぬという認識をお持ちですが、早急に処理しなければならぬ廃棄物に対して、長い時間がかかる慢性的な病気に對する治療のような温暖化対策については、当然のこと後回しになります。

異常な高温が続いた今夏、気象庁は「災害」と表現しています。この災害は人為的要因による大きな災害で

す。IPCCは、空気中の二酸化炭素濃度が高くなることにより、温暖化が進んでいるとはつきり言っています。人為的要因ということですが、ですから近年は、純粋な自然的要因の災害に加えて人為的要因による自然災害も起きてきているということになります。

そこで、具体的に生活の中の行動を考え、とりわけ力を入れてるのが天ぷら油の回収です。これは県が中心になり、私たちも共同事務局として参加している熊本県民総ぐるみ運動の重点的な取り組みのひとつです。廃食油の回収によるBDF(バイオディーゼル燃料)化、グリーンカーテンの設置、エコドライブの促進という三つの柱がありますが、その中でも特に「熊本らしい」のがこの活動です。「熊本BDF」というJIS規格をクリアする低圧蒸留方式のBDF製造工場が熊本新港にあります。これが国内最高の品質なので、この使用拡大を目指しています。震災復旧作業にも用いられ、地

産エネルギーとして大変貢献しました。普及させるうえで大切なのが教育です。業務用の天ぷら油の多くは回収されており、工業原料等になっています。私たちが対象にしているのが、主に家庭から出る天ぷら油です。これを生供たちに対して回収場所に持ってきてほしいと環境教育の機会に話すと、そのことがお家の方々に届きとても効果があります。

地産エネルギーづくりに関して、そのほかには小水力発電事業も行っています。系統接続の問題がクリアできつつあり、南阿蘇村で進めている事業は、水力発電として県民発電所第一号の認定を頂きました。2021年3月の完工を目指し計画を進めています。同じく菊池でも同年の完工を目指し事業が動いています。

更に今年度から、県と協議して住宅の復旧復興に関係する新たな事業として「ZEH」の普及を考えています。今年の冬は大変寒かったのですが、夏は猛暑になりました。

これだけ寒暖の差が激しいと節電、省エネ等の緩和策は普及啓発しにくく、適応策を進めることが現実的になってきます。この適応策と緩和策を同時に進める場合に有効なのがゼロエネルギー住宅です。それを国土交通省と経済産業省と環境省の三省が合同で普及を進めています。国土交通省は建物、経済産業省は機器や家電、環境省は生活とそれぞれ主な分野はありますが、協働して事業を推進しています。この内生活系は、

売電していた電気を自家使用する時代に

一次のテーマは「エネルギー問題や電力使用などに対する新たな対応」です。現在のエネルギー問題や電力使用の現状などに関して田邊理事長はどう考えていますか。

田邊 先ほど話したZEHは建物の気密性や断熱性を高め、自らエネルギーを作る太陽光発電システムを設置することが必要になってきます。一年間で使用する電気

いわば「熊本らしいエコライフ」の推進です。温暖化対策センターとしてはそこに着目して、ZEHを生活面から考える冊子をまとめています。これにより、建物の躯体の構造や家電品等の性能のみならず、生活のあり方を訴えていく予定です。例えば24時間365日、同じ環境で生活すると発汗機能を奪うことになりません。ですから住まい方からZEHを考えて普及するような冊子にできたらよいと考えています。

の量と発電する量がおおむねゼロになるということですが、今後は固定買取価格制度で売っていた電気を自家使用する時代になってくると思います。太陽光発電システムが安価になってきて、設置が容易になりましたが、次に必要なシステムは蓄電池です。それから蓄電池を考えて見えてくるのが電気自動車です。移動する蓄電池といってもよいと思います。電気自動車へ

の一般家庭の充電は低速充電で、スタンドなどに設置されているのは高速充電器です。中速充電機能を備え、かつ充電した電気を自宅で使用でき、停電時には大いに活躍するのが「V2H」というシステムです。電気自動車使用を考慮した家のことであり、今以上に家づくりでエネルギー計画が求められる時代になると思います。

今後、化石燃料を使用する自動車の製造が減少します。エネルギー効率も電気の方

が高いので、当然な事ではあります。自動車、家という私たちの生活に大きく関わっているものが大きくエネルギー転換していきます。もう少し大きな話になると、事業所ではRE100（使用する電力の100%を再生可能エネルギーにより発電された電力にする事に取り組んでいる企業が加盟している国際的な企業連合）の活動があります。ビジネススタイルも生活スタイルも大きく変わってくるでしょう。

CO2削減のポテンシャル診断推進事業に着手

— 続いて野原部会長にお聞きします。

野原 協会としては現在「熊本いづくに県民発電所」に出資しております。また当協会の会員ではサーマルリサイクル施設を保有している会員がいます。田邊理事長のお話では太陽光発電のお話が出ました。蓄電池に関してはかなり費用が高いので、今後その部分はどう推移するかを見る必要があると思いま

す。また私たちとしては太陽光発電パネルの処理の問題も出てくると思います。ほかにも発電の場合、個人の自宅は蓄電池の導入でゼロエネルギーを実施できると思います。企業が、企業として太陽光発電事業を行っている場合の電力をどうするかという問題も出てくると思います。国としても今後使用できる太陽光による電力をどうしていくのか、その流れによっても変わ

ってくるのではないのでしょうか。

そのほか天然資源の枯渇に関してはバイオマス発電が有効ではないかと思えます。これを地域での循環の観点から、地域で出たチップなどの燃料を地域でのエネルギー源として使用する事業が起こってくるのではないかと思えます。弊社でも薪ボイラーやチップボイラーなどを使って農業展開も行っています。自社で木くずなどの廃棄物を破碎し、それを自社で薪ボイラーで湯を沸かし、その熱源を熱交換しビニールハウスで使用しています。ただ熊本の場合には使用する期間は長くて半年程度です。大体の生産者は灯油やA重油を使用しますが、今年の冬場などは寒さが続き燃料の使用量も増加したため、ハウスでの栽培はコストがかかりすぎたという話も聞いています。逆

に私たちが廃棄物を燃料として再資源化して、地域に提供できればと考えています。弊社でも現在、チップの自動供給ができるボイラーを展開するなど、事業の中でも研究を続けています。私たちが他の業界とタイアップし、新しいエネルギーの事業展開、それに付加価値を付けて6次産業へと発展させることができればよいかなと思っています。適正処理、中間処理、再資源化したものをいかに燃料として供給できるかを、今後考えていかなければならないでしょう。

電気使用量に関しては、当社では環境省が進めるCO2削減のポテンシャル診断推進事業に今年取り組む予定です。電気使用量の計測、解析を実施してエネルギー消費量削減のために運用改善や設備の導入などを実施する予定です。

再生可能エネルギー普及に重要な補助制度

— 次に池永先生です。

池永 エネルギー問題は

重要ですが一方でとても難しい問題です。例えば電気の入

手方法ですがバイオマスや廃プラスチックから電気を得たとしても、その傍ではCO₂の発生につながりません。循環ができているといふ形が確立されれば、それは大気中のCO₂を固定化して、それを再びエネルギーに変換するというカーボンニュートラルのサイクルはありますが、なかなか全ての電氣量をまかなうことは困難です。多くの場所では様々なバイオマスが分散しています。一つのバイオマスで循環を固定化することは計算上では可能だと思います。例えば藻などを広い場所に繁茂させてオイルを採集するという方法があります。ただしこれも現実には計算通りにはいきません。理由としては、藻の繁茂のためには大量のCO₂が必要になります。ですから消費と循環は現実にはなかなかうまくいきません。先ほど、バイオマスは地域で循環する地産地消というお話もありましたが、この考え方は大変に重要であると思います。様々な許可や承認が必要

になつてくる小水力発電も設置が限られてくるので、地産地消の再生可能エネルギーの一つだと思えます。私も毎年、学生たちを連れて、再生可能エネルギーの一つの九重町の八丁原地熱発電所に見学に行きます。地熱発電は、自然エネルギーの利用としてはとても良いケースと思いますが、温泉の枯渇や採掘場所の選定など難しい問題があるので、全ての温泉地帯での設置はとても難しくなります。

将来的には、電氣をどの方法を用いて発生させるかという重要な問題がありますが、電氣は自然放電で徐々に無くなつていきますので、最終的には寿命が長い蓄電池の開発が最も重要な課題になってきます。原料のリチウムが高価なため、現在の蓄電池は大変高価です。中国では国が補助金を出して、ほとんどのタクシーやバスにまで蓄電池を積むようになってきています。ここで補助金というタムが出てきましたが、再生可能エネルギーの普及には、

補助金というものが極めて重要であることは、良く知られたことです。特に、日本は蓄電池に使用するリチウムの保有量が非常に少ないです。リチウムは主に、海水や熱水噴出孔から採集されますので、様々な採集プロジェクトはあります。含含有量が低いことから商業ベースになつていません。ですから海外からの輸入に頼らざるをえない状況です。今後は、電氣自動車やハイブリッド自動車の増加に伴い、リチウムイオン電池をうまく回収する技術開発

再生エネルギー拡大と省エネ推進の二つの目標を掲示

— 続いて久保局長です。

久保 先ほどお話があった廃棄物利用の技術開発に関して、環境局としても補助の制度は持っています。ご提案に対し、ある程度のご支援は可能かと思えます。県の立場からすると、エネルギーの全体供給の現状からお話できればと思います。7月3日に国はエネルギー供給基本計画を閣議決定して

が重要となつてきます。実はリチウムイオン電池の回収は法令の整備が遅れており、補助金制度が全くありません。今後、家電製品などの回収と同じようにリチウムイオン電池のリサイクルが実現すれば、国内での電氣自動車の需要が拡大すると予想されます。例えば、熊本県独自のリチウムイオン電池のリサイクルの補助対策などが実現可能であるならば、リサイクルの技術革新も含めて熊本に集積されていくのではないかと思えます。

います。基本的にはエネルギーミックスとして、どの電源でどれくらい電力を賄うという部分について大きく変化はありません。ただ、再生エネルギーを今後の主力電源にしていくという意思表示を初めて行っています。そこに向かつて県としてもできることを検討しなければなりません。県では2012年度に総合エネルギー計画を策定

しています。未来型のエネルギー地域としてトップランナーを目指したい、という思いを書き込んでいます。ベースとしては国の計画に沿っていますが、県として独自の部分は、再生エネルギーの拡大と省エネの推進という二つの目標を掲げています。2020年度には再生エネルギーのよくな新エネルギーの導入量と省エネルギー量の合計で、原油換算100万キロリットルというのが目標になっていきますが、実は2016年度の推計では既に達成しているという状況です。この理由としては、新エネルギーはFIT(固定価格買取制度)の関係で県内でもかなりの数のメガソーラーが立地しました。そういう関係で新エネルギーの量は増えています。逆に言うと、太陽光以外の水力、地熱、風力発電など地理的な制約があり、場所選定などに時間がかかるようなものは遅れていると思います。そんな中でも、先ほどのお話では南阿蘇の小水力発電所などが実現しているのは、大変あり

がたいお話です。

一方、省エネについては、東日本大震災で電力不足の問題が表出して以降、節約意識は浸透していると思います。また、昨今の異常気象の問題で、温暖化がエネルギー的にどうつながっているかという理解も進んできていると思います。ある意味、「ちよつと我慢」という気持ちで定着してきていると感じています。そういう節電意識が定着する中で省エネの量も確保できているということでしょう。ただし、今は計画が達成できたかのように見えますが、あくまでも2016年度の話であり、2017年度の結果がまだ出ていませんので、我々としても、従来通りの取り組みに加え新たな取り組みを進め、省エネについての意識を一層の浸透を図りたいと思います。また再生エネルギーの利用についても、国が主要電力として位置付けていくということですので、国の動きを見ながら補助などを含めた行政としての支援の在り方などを、よりよい方向に進むよ

うに考えていかなければならないと思います。

なお、再生エネルギーの中で、先ほどバイオマスのお話がありました。バイオマスはある意味難しい部分があると思います。私見にはなりますが、成功に向けては、原料調達と技術の確立、エネルギー等に変換したものの販売など、大きく3つの課題をバランス良く解決する必要があります。と思います。田邊理事長のお話にもありました。BDFも、実に良質な製品を作っています。しかしユーザーとなる自動車業界のご理解など、出口部分の展開について頑張らなければならぬ面があります。また南関町で「バ

ンブープロジェクト」として竹を使って素晴らしい建築材に加工し、余ったものはバイオマス発電の燃料に利用するというプロジェクトが進んでいます。これも荒廃した竹林の竹が全てそのまま素材になるわけではありませんで、適切な素材をどう収集していくかということについて、より良い仕組みを作っていくかなければならないと思います。とは言え、課題はあります。もう一歩で全国に誇れる取組みが熊本にはありますので、行政も企業側もバイオマスについてはもう少し前向きに捉え直していただきたいと思います。

エコアクション21の認証登録セミナーを実施

「自分の体で感じることはとても大切なこと」

―最後のテーマになりましたが「地域性を考慮した環境経営」導入による社会生活・企業活動の展望」などについて、野原部会長からお聞きします。

野原 2016年5月に国の地域温暖化対策計画が閣議決定され、全産連が策定した低炭素社会実行計画の改訂が行われました。本協会においてもこの計画に基づき、

温室効果ガス排出量削減を
目指して省エネ対策など関
係情報の提供を行い、会員が
取り組みやすい環境づくり
を進めています。まずは優良
産廃処理業者認定制度によ
る優良基準に求められるエコ
アクション21の認証登録セミ
ナーなどを行っています。今
年も6月26日に実施しまし
た。また収集運搬部会の中で
交通安全、エコドライブの研
修会、燃費向上だけでなく環
境に配慮した自動車運転の
研究も行っています。

ので子供たちの総合学習の一
環で、田植え、稲刈り、餅つき
を行い、今年で12年目になり
ます。また場内にサトウキビ
を植えていますので、それを
絞って黒砂糖づくりも行っ
ています。この黒砂糖も子供た
ちと一緒に、熊本市の高齢社
会福祉課に贈呈しています。
今の子供たちは泥の中に
入るといふ経験もありませ
んから、そういう環境を作っ
ていきたいと思っています。
やはり自分の体で感じる
ということはとても大切なこ
とだと思えます。自然の中で
感じて学ぶことは多くある
と思いますから、そういう環
境づくりをこれからもやって
いきたいと思っています。

約20年前から「環境物質科学」講座を開講 「気付き」のため経験の継続が必要

— 続いて池永先生です。
池永 約20年前より大学
生への環境教育が重要である
と考え、環境とプラスチック
や化学物質とのかわりあ
いをテーマにした「環境物質

科学」という講義を開講して
きました。主にオゾンホール
に関する問題、環境ホルモン
の問題、廃ペットボトルや廃
プラスチックの問題などを扱
っています。しかし、環境問題

企業・家庭内での環境意識醸成が必要

2カ所の施設を活用し環境教育を推進

— 久保局長はどう考えて
いますか。

— と思います。

久保 地域性を考慮した
環境経営については、まずは
企業や家庭の中で環境への意
識を醸成することだと思っ
ます。現在、企業の社是や理
念の中に「環境」という言葉の
ない会社はほとんど無いと
思います。また家庭の中でも、
環境についての話題が無い家
庭も無いでしょう。そういう
部分が発展していく種になる
はずで、私も、先日、ある企
業団体の主催で田植えを経
験させていただきました。あ
の田圃に素足で入ったときの
生ぬるい気持ち悪さというか
気持ち良さというか(笑い)、
そういった体験が環境を考
える良い機会であることは
間違いないと思います。こう
いった体験で感じ取れる命や
環境の大切さ、そしてそれを
家庭を交えて会社ぐるみで
次世代に伝え、行動していく
ことは非常に大切なことだ

また池永先生がおっしゃっ
た学校などでの環境教育も
非常に重要だと思えます。環
境局の中には環境教育を行
っている施設が二カ所ありま
す。一つは水俣市の環境セン
ターですが、ここは水俣病の
経験を踏まえ、そこを中心
に温暖化も含めた教育を行っ
ており、県下の小学5年生が順
番に来館して学習してもら
うシステムを作っています。
今年度はリニューアルを予定
しており、子供たちに一層関
心を持ってもらえるような
教育を進めていければと思
っています。もう一カ所は20
15(平成27)年に南関町に
オープンしたエコアくまもと
です。ここでも環境教育を実
施していますが、ここでは廃
棄物を通して環境との関わり
や循環型社会についての教
育を行っています。そういった
意味でいろんな機会を通し
て企業や家庭内で環境に対

を学ぶには、座学だけでは実
感がわきません。そのため毎
年、中間処理の企業の現場や
最終処分場の扇田環境セン
ターへ見学に行きます。過酷
な現場状況を見せると学生
も、ペットボトルなどを気軽
に捨てることができなくなっ
たという感想も出てきます。
約20年前でしょうか、熊本市
のゴミ減量の市民会議のメン
バーの時に、ゴミ有料化の考
え方について、市民の方と
様々な意見交換を行った経
験があります。ある女子大生
が初めてゴミの分別やゴミス
テーションの状況を知って、
「今後もうこういう活動に取り
組みたい」という発言があり
ました。しかしその後、
長年活動に取り組んでいる
方から「大学生にもなって、今
頃気付いてどうするの!」と
いう厳しい発言がありました。
た。大学生でも、こういう感
想を持つ事はとても大切で、
大人も子供も関係ないと思
います。環境問題について考
えてきた先輩は、批判するの
ではなく、寛容に見守りリ
ドすることが重要と思いま

た。気づいて何もしないより
は、次の行動をすることが重
要なのです。熊本市では小学
校で環境工場の見学があり
ますが、「気付き」のためには
こういう経験の継続が必要
だと思えます。私自身も現場
に飛び込んで初めて見て、知
ることがとても多いと感じて
います。また、昨年度の熊本市
環境審議会で、熊本市のゴミ
減量推進課の方が、熊本大学
で「ゴミの分別」についての出
前講義を実施したという報
告がありましたので、今年度
は先に述べた「環境物質科
学」の講義で実施していただ
きました。これまで、水俣や
北九州の環境施設への見学も
実施しました。機会があれば
学生と一緒に実際の現場で私
自身も学びたいと考えていま
す。そうしないと間違ったこ
とを教えるてしまうこともあ
ると思えます。学びにおける
「気付き」や「驚き」には、年齢
は全く関係ないと思えます。
環境についての経験は、将来
の仕事などにも少なからず
良い影響を与えるのではない
かと思えます。

する意識を醸成することは、大切なことだと感じています。マクロの話に飛びますが、今、世界の潮流の中で「ESG投資」という言葉があります。Eがエコ・環境、Sがソーシヤル・社会的貢献、Gがガバナンス・企業統治の頭文字を組み合わせているのですが、これらを重視して投資活動を進めていくという動きが大きくなっているようです。環境の面についてはパリ協定以降のSDGsの話もあり、結構あちこちの企業で前向きな取組みが出てきています。大きな企業がこれを気にしてくれる段階に来ているのかなとも思います。一昔前までは「低炭素」という言葉がよく使われていました。現在では「脱炭素」などという言葉も出てきています。異常気象の常態化もあいまつて、企業側の関心も高まっている時期にあるように思います。

先ほど言った世界的な潮流もあります。環境分野で企業が問題を起こすと社会的なダメージも大きくなりかねない時代になってきていると思います。消費者の信頼を失う上に投資面のダメージも被りかねないところもあります。冒頭

エネルギー革命が起き投資の方向性がシフト

環境工場を活用した熊本市の取り組みは参考に

で、企業・家庭の中で環境意識を醸成することが第一歩という話をしましたが、やりすぎた場合、その先にはこういうリスクも出てきたということ。企業経営の中で認識していただく必要も出てきたのではないかと思います。

二カ所は、先に述べましたように着工までの目途が立った状態です。また、地域特性を上手に生かしていると感じるのは南関町です。嫌われ者の竹を資源とし、バンブーマテリアル、エナジー、フロンティアという三つの企業により事業が展開されています。実働までもう一歩のところに来ているようすが、この発想が地域特性を生かした環境経営の点では具体的な事業モデルではないかと思えます。また同じ南関町の「エコア熊本」の大屋根に2メガの太陽光発電システムが設置されています。廃棄物を埋め立てる最終処分場を町が受け入れたということですが、一時は地域環境にとってマイナスだと町民に受け止められたかもしれせん。しかしこの施設は、なくてはならない施設です。発電所もできて、その収益の一部が地域に還元されています。地域の活性化に少なからず寄与していると思えます。

境工場が発電した電気を市自信が購入し、その収益を基金として積み立て、LEDや電気自動車、蓄電池等の購入補助を行う事業が始まっています。これは東部・西部に環境工場があるという地域特性を生かした事業のモデルです。補助事業は、その基金の造成をいかにするかが課題ですが、それをこの事業収益をもつて行っているのです。これまでも電力事業者に売電して収益を上げていたのですが、環境機器の普及促進のため、自分たちが電力事業をすることによって収益率を高め、その一部を基金とする補助事業を始めたわけです。既存の環境工場を有効に活用したという点でもたいへん参考になると思っています。

最後に少し残念なお話になります。熊本県総合エネルギー計画があります。また、くまもと県民発電所の認証も行っていますが、それだけで終わっているのです。認証した県民発電所の電気の環境価値を、県としてどう享受するか。計画がありません。ですから認証された事業者は、固定買取価格制度で売却しているだけです。熊本市のように事業価値をフィードバックする「県民新電力」のような仕組みが求められます。そこで壁になるのが価格です。県は電気の購入について、経済的側面を重視し、単純に入札で購入している様です。財政上致し方ないところはあると思いますが、全量を経済価値のみで判断して買うのではなく、県の施設で使用する10%でも20%でも、県民発電所のグリーン電力の環境価値を認め購入するなど、エネルギー政策がある程度完結できるようにお願いできればと思います。

最後に少し残念なお話になります。熊本県総合エネルギー計画があります。また、くまもと県民発電所の認証も行っていますが、それだけで終わっているのです。認証した県民発電所の電気の環境価値を、県としてどう享受するか。計画がありません。ですから認証された事業者は、固定買取価格制度で売却しているだけです。熊本市のように事業価値をフィードバックする「県民新電力」のような仕組みが求められます。そこで壁になるのが価格です。県は電気の購入について、経済的側面を重視し、単純に入札で購入している様です。財政上致し方ないところはあると思いますが、全量を経済価値のみで判断して買うのではなく、県の施設で使用する10%でも20%でも、県民発電所のグリーン電力の環境価値を認め購入するなど、エネルギー政策がある程度完結できるようにお願いできればと思います。

