

第21回福岡県地域エネルギー政策研究会 議事録

1 開催日時等

- (1) 日 時 平成30年2月6日(火曜日) 13:00から17:00まで
- (2) 場 所 福岡県中小企業振興センター 2階 202会議室

2 議題

- (1) 【事務局説明】これまでの経過等
 - 前回の議事概要
- (2) 【講演】バイオマス活用の推進について
 - (講師) 農林水産省 食料産業局 バイオマス循環資源課
課長補佐 坂 隼人 氏
- (3) 【講演】県内市町村におけるバイオマス関連の取組み
 - みやま市が進める資源循環のまちづくり
 - (講師) みやま市 環境衛生課 課長 松尾 和久 氏
 - バイオマス産業都市構想と地域振興について
 - (講師) 宗像市 環境課 中村 節子 氏
- (4) 【事務局説明】市町村のエネルギー関連施策に対する支援状況と成果
- (5) 【委員報告】公共施設等先進的CO₂排出削減対策モデル事業について
- (6) 【討議】環境にも配慮したエネルギーが安価かつ安定的に供給される社会について(バイオマス)

3 会議の概要等

(1) 座長挨拶

- 今回の研究会では、再生可能エネルギーのうち「バイオマス」に焦点を当て、議論を行う。
- バイオマスは、地域で使っていなかった、捨てていた資源を活用するという点で、地域の活性化や、住民の環境意識の向上に有効なエネルギー源であるが、当研究会では再エネ全体の推進という枠組みの中での議論にとどまっていたので、今回重点的に議論することとした。
- 研究会の前半では、農林水産省 食料産業局 バイオマス循環資源課の坂（ばん）課長補佐から、「バイオマス活用の推進について」と題し、地域のバイオマス活用を推進するための国の指針・取組みについてご講演いただく。
- 次に、みやま市、宗像市の二市から「県内市町村におけるバイオマス関連の取組み」として、各市の「バイオマス産業都市構想」に基づく取組みについてご講演いただく。
- 後半では、まず事務局から「市町村のエネルギー関連施策に対する支援状況と成果」について報告していただく。
- また、原田委員代理から、「公共施設等先進的CO₂排出削減対策モデル構築事業」について情報提供をいただく。
この事業は18回研究会において、原田委員代理から構想のご説明をいただいたが、今回、国のモデル事業の採択を受け、具体的な取組みがスタートしたということで、改めてご説明いただく。
- 最後に、これらの情報を踏まえ、委員間で議論を行う。
- 本日も、委員・事務局全員で考えていくという精神の下、忌憚のない議論を交わしていきたい。

(2) 【事務局説明】これまでの経緯等について

<事務局の説明>

- 事務局から、「第20回研究会 議事要旨」の内容について説明。

<委員の質問・意見>

- 意見なし

(3) 【講演】バイオマス活用の推進について

(講師) 農林水産省 食料産業局 バイオマス循環資源課 課長補佐 坂 隼人氏

<講師の説明>

(1. バイオマスに関する基本的な説明)

- バイオマスは石油・石炭といった化石資源を除く動植物由来の有機物で、カーボンニュートラルという性質を有しているため、化石資源由来の製品やエネルギーの代替として使用されることにより、従来排出されていたCO₂を削減できる。
- バイオマスの種類には、後程説明する「バイオマス活用推進基本計画」上の分類になるが、廃棄物系バイオマス、未利用系バイオマス、資源作物がある。
 - 廃棄物系バイオマスとは、家畜排せつ物や下水汚泥など、利用されなければ廃棄物に分類されるもの。
 - 未利用系バイオマスとは、稲わらやもみ殻など農作物の食べない部分や林地残材など。
 - 資源作物とは、エタノールやプラスチックの原料として、アメリカやブラジルで大量に生産されているトウモロコシやサトウキビなど。また、現在ジェット燃料精製に向けて研究開発が進んでいる、微細藻類も資源作物に含まれる。
- バイオマスの用途は、大きく分類するとマテリアル利用とエネルギー利用の2つ。
 - マテリアル利用としては、バイオプラスチックの原料となるポリ乳酸といった製品の素材、アミノ酸などの化成品、研究開発が進むセルロースナノファイバーなどがある。
 - エネルギー利用としては、直接燃焼による電気・熱への変換や、バイオエタノール、固形燃料、ガスといった燃料に変換するものもある。また、それ以外に肥料や飼料としての利用、薪・炭としての既存の利用方法も、バイオマス利用と位置付けている。
- バイオマス活用の基本的な課題として、資源が広く薄く存在しているため、利用にコストがかかるという課題がある。このため、効率的な収集・運搬や、高付加価値化、製造・利用技術の低コスト化というように、川上から川下に至るまで、経済性が確保された一貫性のあるシステム構築が鍵となる。

(2. 主なバイオマス関連施策等の経緯)

- バイオマス活用にかかる政府の政策としては、2002年に閣議決定された「バイオマス・ニッポン総合戦略」によりスタート。法律については、2009年に「バイオマス活

用推進基本法」が制定・施行され、同法律に基づき 2010 年、最初の「バイオマス活用推進基本計画」が閣議決定された。以降は同計画の方針に基づき、様々な施策を展開。

- 2011 年 3 月の東日本大震災を契機に、地域資源を活用したエネルギー供給の強化を図ることの重要性が高まる中、2012 年には F I T 制度が施行。

また、2015 年の長期エネルギー需給見通し（エネルギーミックス）においては、2030 年のバイオマス発電の構成比率は 3.7~4.6%と見込まれ、バイオマスのエネルギー利用に関する期待も高まるなど、バイオマス活用を取り巻く状況は大きく変化。

- これらの状況を踏まえ、2016 年 9 月、新たな「バイオマス活用推進計画」を閣議決定。

- 「バイオマス活用推進基本法」の概要だが、基本理念、基本計画の策定などが示されるほか、関係府省の副大臣、政務官で構成される「バイオマス活用推進会議」を設置することとされており、関係府省が連携して施策を推進することとしている。

また、バイオマス活用推進会議の下には、有識者で構成される「バイオマス活用推進専門家会議」も設置することとされており、施策の推進に専門的知見からの意見も反映できるような仕組みを作っている。

- バイオマス関連施策の推進体制であるが、「関係府省」とは、内閣府、総務省、文部科学省、農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省の 7 府省。

バイオマス活用推進の目的は各府省で異なっており、例えば経産省ではエネルギー政策、環境省では地球温暖化対策というようになっている。農林水産省としては、農山漁村の活性化が主な目的。関係府省のそれぞれの目的に応じた取組みを共有したり、時には連携して施策を進めることにより、効率的かつ効果的に施策を推進することとしている。

(3. バイオマス活用推進基本計画の概要)

- F I T 制度開始以降、エネルギー利用を中心にバイオマス活用の市場規模は拡大したが、その一方で、発電以外の取組みについては、経済性確保や地域が主体となった持続可能な事業モデルの確立が課題となっており、こうした課題解決を図るべく、計画の見直しを行った。

- 見直しのポイントは 4 つ。一点目は、施策についての基本的な方針に、新たに「地域への利益還元」という文言を明記し、「地域が主体となった事業を創出し、農林漁業の振興や地域への利益還元による活性化につなげていく施策を推進」としたこと。

- 二点目が、国が達成すべき目標。炭素換算で 2,600 万 t/年のバイオマス利用、全都道府県、600 市町村でのバイオマス活用推進計画策定、5,000 億円の新産業市場の形成という 3 つの目標を掲げた。

- 三点目は、政府が総合的かつ効果的に講ずるべき施策として、経済性が確保された取組みの強化、地域に利益が還元され、持続的かつ自立的な取組みを推進という重点事項を設けた。

具体的な施策として、より経済的な価値を生み出す素材、熱、電気、燃料等への高

度利用や、限られた資源を徹底的に使う多段階利用など、地域が主体となった取組みを後押しするものや、発電に比べエネルギー効率が高い熱利用の普及拡大などに取り組むこととしている。

- 四点目は、技術の研究開発について。三点目と同様、実用化、高付加価値化を促進するという重点項目を設けて、地域の実情に応じた多様なバイオマスの混合利用や下水汚泥由来の水素製造方法の確立、微細藻類等による次世代バイオ燃料の研究開発推進等に取り組むこととしている。
- ここで参考として、二点紹介する。一点目は国内のバイオマス発電の普及状況。資料2の6ページにFIT認定に基づき導入された発電設備を地図に反映させているが、バイオマスの取組みは全国各地で広く実施されるようになってきている。
- 二点目は、EU諸国のバイオマスエネルギー供給の状況。EU諸国では、バイオマスエネルギー供給の大半を熱利用が占める。熱エネルギーインフラの整備状況など、エネルギーに関する歴史的な経緯が異なるため、EU諸国と同じ形で熱利用を行うことは困難ではあるが、エネルギー効率の向上やFIT制度終了後の事業継続を図るため、出来るだけ熱利用を組み込んでいくことが必要。
- 基本計画で設定した3つの数値目標について説明を行う。
 - 一点目はバイオマス利用量。計画では、2015年時点での、炭素換算値での利用量約2,400万tを、2025年に2,600万tまで引き上げる目標を設定。バイオマスの発生量としては、廃棄物抑制等の取組みもあり減少傾向にあるが、利用方法の高度利用等を図りつつ、目標達成に向けて施策を推進することとしている。
- 二点目は「バイオマス活用推進計画」の策定。「バイオマス活用推進基本法」では、地域のバイオマス活用を推進するため、都道府県・市町村のバイオマス活用推進計画の策定を努力義務として規定している。
 - 基本計画で定めた全都道府県・600市町村という策定目標値に対しては、現在18道府県、46市町村の策定にとどまったものの、市町村計画に関しては、類似の「バイオマスタウン構想」や「バイオマス産業都市構想」を含めると379と、目標の6割程度がバイオマス活用に関する何らかの計画を有しているとの見方も出来る。
 - 計画策定による補助金支援等のメリットがないため、現状なかなか数が伸びていないが、地域のバイオマス賦存状況を把握し、活用方法等を考えることは、地球温暖化防止やエネルギー政策といった観点だけでなく、地域活性化、地方創生推進にも寄与する可能性を秘めていることから、今後も策定を推進していきたい。
- 三点目はバイオマス産業の市場規模。2010年の前基本計画策定時に1,200億円であった市場規模が、現計画策定時の2015年には3,500億円まで伸びた。要因としてはやはりFITの影響が大きいと考えているが、今後は発電以外の取組みにかかる市場規模も拡大し、2025年目標値の5,000億円達成を目指していく。
- 新たなバイオマス活用推進基本計画の推進により、「より経済的な価値を生み出す取組み」をツールとして、「持続的かつ自立可能な取組み」を推進し、「得られた利益が地域に還元される」形を目指している。こうした成功事例の形成を図り、情報を幅広

く共有し、環境負荷の少ない持続的な社会、農林漁業・農山漁村の活性化、新たな産業の創出といった大きな目標を達成したいと考えている。

(4. バイオマス事業化戦略)

- 平成 24 年 9 月、「バイオマス活用推進会議」において「バイオマス事業化戦略」を決定。
- 技術とバイオマスの選択と集中による事業化等を基本戦略とし、他に技術戦略、入
口・出口戦略、個別重点戦略、総合支援戦略、海外戦略の 7 つの戦略で構成。

(5. バイオマス利用技術の現状とロードマップ)

- バイオマス事業化戦略の「技術戦略」に位置づけられるもので、バイオマス利用技術の到達レベルを、一覧性をもって俯瞰して見る事が出来るようにしており、産学官のプラットフォームとして、技術開発の進展状況に応じて活用する資料として策定。
- 24 年度に策定した当初の技術ロードマップを関係府省と関係府省所管の国立研究開発法人などからの情報を収集して見直しを行い、バイオマス活用推進専門家会議での審議を経て、平成 29 年 4 月に新たな技術ロードマップを決定。
- 新たな技術ロードマップのポイントとしては、一点目に、「実用化段階」と評価された技術が、平成 24 年版の 5 件から 12 件まで増加したほか、「概ね 5 年後に実用化が期待される取組み」を大幅に増加したこと。
二点目は、「バイオマテリアル」や「バイオリファイナリー」といった、旧ロードマップで大まかな記載にとどまっていたものを、研究開発の進展により細分化し、内容も詳細なものとしたこと。
- 一方で、バイオマス活用による経済性が確保されたシステムを構築するためには、技術ロードマップで「実用化段階」と評価された技術であっても、原料の安定調達や、製造物の販路確保などの事業性を慎重に判断する必要があることに留意しなければならない。

(6. バイオマス産業都市)

- バイオマス事業化戦略の「総合支援戦略」に位置づけられるもので、「バイオマス産業都市」とは、経済性が確保された一貫システムを構築し、地域の特色を活かした、バイオマス産業を軸とした環境にやさしく災害に強いまち・むらづくりを目指す地域を指す。
先述の「バイオマス活用推進計画」が基本構想という位置づけであることに対し、「バイオマス産業都市構想」はそこからもう一步踏み込んだ事業化計画という位置づけ。
- 平成 25 年度から選定を開始し、今年度までに 79 市町村を選定。福岡県においては、みやま市、宗像市、糸島市の 3 市を選定。
- 産業都市の選定はあくまで構想の選定。重要なのは構想の実現、案件形成であるため、国としても地域に寄り添い、実現への後押しをしたいと考えている。

- 29年度の選定地域における事業化プロジェクトには、バイオマス活用推進基本計画の見直しのポイントにも挙げた熱利用の取組みが多く、実現に期待している。

(7. 先進事例の紹介)

(7-1. 北海道十勝地域 鹿追町)

- 乳牛のふん尿を主な原料としたバイオガス化事業。発電に加え、発電過程で生じる熱を利用して温室でのマンゴー栽培や、チョウザメの養殖なども実施。
- 副産物の消化液も農地還元しているほか、バイオガスをバイオメタンに精製し、水蒸気排出によって水素を製造する先進的な取組みも実施しており、一昨年水素ステーションを整備したほか、FCV、FCフォークリフトも稼働中。
- バイオマスへの取組みのきっかけは地域の臭気対策であったが、事業実施による他のメリットも見出し、「一石五鳥」という明確なビジョンを持って進めてきたのが成功の鍵だと考えている。

(7-2. 北海道十勝地域 清水町)

- 鹿追町と同様、乳牛のふん尿等を活用したバイオガス化事業。官民による6次産業化ファンド、(株)農林漁業成長産業化支援機構(A-FIVE)からの出資を受けた初めてのバイオガス事業の事例となっており、この他、日本政策金融公庫や地方銀行等から資金調達を行い、補助金を活用せずに事業を実施。
- コスト縮減に向け、運搬方法や設備形式等での工夫を進めており、持続的かつ自立的な取組みの拡大に向けたモデルになると考えている。

(7-3. 静岡県牧之原市)

- 主に食品工場などから排出される食品廃棄物を活用したバイオガス化事業。プロジェクト・ファイナンス方式を用いて、全額民間資金でプラントを建設しており、施設の建設・運営には可能な限り地元企業を活用することで、地域への利益還元に努めている。
- 施設の建設に際して自治体とも協力し、30回以上にわたる住民説明会を実施。こうした地域との関係を重視して取組みを進めている点が、成功の鍵ではないかと考えている。

(7-4. 愛知県田原市)

- 養豚業者から排出される豚ふん尿を活用したバイオガス化事業。徹底的なコスト縮減に努めており、例えばガスエンジン発電機には中国製の製品を採用し、従来品の1/4程度の費用に収めている。現地を拝見したが、安定的に連続稼働していた。
- 現在のバイオガス発電事業は、大規模化しスケールメリットを出すことで経済性を確保しているが、小規模設備を導入せざるを得ない状況では、こうした選択肢もあるのではないか。

(7-5. 岡山県真庭市)

- 関係する事業者が連携して地域協議会を立ち上げ、木質バイオマス発電事業を実施しており、燃料購入費の一部が山林所有者に還元される仕組みを構築している。
- 木質バイオマス発電以外のバイオマス活用も積極的に進めており、これらの取組みを観光資源として活用するバイオマスツアーの開催や、福祉分野へ貢献するため、障がい者雇用に取り組むなど、広い視点で施策を展開していることが成功の鍵ではないかと考えている。

(7-6. 北海道下川町)

- 事業者や町民が木材等を木材加工施設に搬入して木質チップを製造し、地域の公共施設や温泉等に設置した木質チップボイラーによる暖房や給湯に利用。
- この他、菌床シイタケの栽培や地域熱供給の導入検討なども進めており、同町の取組みは、昨年12月の第1回ジャパンSDGsアワードにおいて、最高賞である内閣総理大臣賞を受賞。

(7-7. 岐阜県高山市)

- 地元産の木質ペレットを燃料とした小規模ガス化、熱電併給事業。発電した電気はFITを活用して売電し、熱は市営の温浴施設に販売することで経済性を確保。
- 木質バイオマスの直接燃焼による大規模な発電事業は、燃料調達の面でハードルが高く、小規模ガス化発電の取組みが増えつつあるが、ガス化設備を安定稼働させるには、燃料のペレットの品質やオペレーションの面でのハードルが高い。同市の取組みでは、燃料製造会社と発電会社が綿密に連携し、ペレットの品質維持や繊細なオペレーションに努めることで、安定稼働を実現している。

(7-8. 栃木県さくら市)

- 農水省所管の国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構と国立研究開発法人国際農林水産業研究センター（JIRCAS）が共同開発したエリアンサスという資源作物を活用して木質ペレットを製造し、地域の温浴施設での熱利用に活用する取組みを実施。
- エリアンサスは関東北部から九州本土の範囲では越冬が可能で、雑草化しない特徴を持つことから、耕作放棄地対策に有効だと考えている。現状、採算性に課題があるものの、耕作面積を拡大することでクリアできる見通しであり、今後、耕作放棄地対策の拡大と共に栽培規模が拡大することを期待している。

(8. 国のバイオマス関連予算)

- バイオマス活用に取り組む関係7府省で、技術の研究開発から構想策定、地域密着型企業の立ち上げや設備導入など、バイオマス活用に関する様々な取組みを支援するための予算を確保。

- バイオマス循環資源課では、「食料産業・6次産業化交付金」の中で、バイオマス産業都市のプロジェクト実現に必要な調査設計・設備導入を行うための予算を確保。また、「持続可能な循環資源活用総合対策」という施策の中で、バイオガス製造の際に生じる消化液の肥料利用促進のための活動支援などを行うこととしている。

(9. バイオマス産業都市選定地域へのフォローアップ)

- バイオマス産業都市選定地域に対し、定期的にプロジェクト進捗などのフォローアップ調査を実施しており、調査結果を関係7府省で共有した上で、状況に応じた支援を実施。
- また、農水省ではそれぞれの地域課題等を踏まえ、重点地区を設定。重点地区には農水省、地方農政局から職員を派遣し、プロジェクト実現を支援する「ハンズオン支援」を実施。
- バイオマス産業都市選定地域で構成する「バイオマス産業都市全国協議会」を運営しているが、今後、民間企業や金融機関、研究機関等が参画できる体制に強化し、ビジネスマッチングの機会創出やファイナンス環境の向上、技術情報の共有等を図ることで、構想実現の加速化、既存構想の見直し等を推進する方針。

<座長のコメント>

- 今までのエネルギーは、多くの場合密度の濃い資源を輸入によって調達し、大規模発電を行うということでシステムが成り立ってきたが、今回のバイオマスはその対極にありながら、非常に安定した熱供給、電力供給が出来るエネルギー源。
- 一方で講演にもあったように、バイオマス資源は広く薄く存在しており、これをどのように経済性が成り立つ形で集めてくるかという点が課題。
- また、マテリアル利用、熱や電力としての利用など、利用方法はまさにローカル、一律のものではなく、地域特性によってそれぞれ異なる個性・顔立ちを持っている。本講演においても、個別事例を非常に丁寧に、分かりやすく説明をいただいた。

<委員の質問・意見> ※○は委員の意見・質問、→は講師の回答

- バイオマス産業都市の対象地域は市町村単位となるのか、あるいはもう少し広域な地域でも応募は可能なのか。
- 応募は広域的な地域でも可能。平成25年度に、北海道の十勝地域が19市町村合同で構想を策定して応募し、選定した実績がある。それ以外は単独自治体での応募となっているが、バイオマスは、資源量によっては広域で取り組んだ方がいいということもあり、共同提出も可としている。
- 講演の中で紹介いただいた8つの事例は、すべてバイオマス産業都市選定地域なのか。

→ 選定地域とそうでないものがある。事例の1, 2, 5, 6の北海道鹿追町、北海道清水町、岡山県真庭市、北海道下川町は選定地域。それ以外の静岡県牧之原市、愛知県田原市、岐阜県高山市、栃木県さくら市は産業都市ではない。

説明で紹介した国の支援策では、当課所管の「食料産業・6次産業化交付金」については、バイオマス産業都市選定地域を対象とした補助制度となっているが、それ以外は選定の有無を問わず、活用できる制度となっている。

注目度が高い助成制度として、環境省の「再生可能エネルギー電気・熱自立的普及促進事業」と経産省の「地域の特性を活かしたエネルギーの地産地消促進事業費補助金」があるが、これらはFITを活用する場合は使えない制度となっている。一方で、先述の当課の交付金については、FIT対象設備、例えばメタン発酵事業であれば発酵槽、ガスホルダー、発電機などは対象外設備となるが、周辺設備である原料受入槽、液肥貯留槽等は支援対象となる制度としている。

○ もう一点、補助金採択を受けるためのポイント等はあるか。

→ 我々が提案を拝見する時に考える点は、まず実施体制がしっかり構築されているか。バイオマス事業はステークホルダーが非常に多いので、原料調達や地域住民の同意など、実施に向けた体制づくりをしっかりと進めているかという点を確認する。

また、設備導入事業の場合はFS調査等をされると思うが、コスト削減に努めること等により、事業性を確保できているかという点も確認している。

○ 今回の講演で説明があった支援等の対象となるバイオマスはあくまで国産バイオマスということで、現在、海外産のヤシ殻や木質ペレット等を活用する大型のバイオマス発電事業が増えているが、こちらは事業者の判断でしっかりと燃料調達を行い、事業を進めるという認識でいいか。

→ 結論から言うと国産を対象としている。先日開催された調達価格等算定委員会において、当課の再生可能エネルギー室長から、農林水産省の取組みとしては、国内のバイオマスを使った地域振興が目的となるということを発表させていただいた。

海外バイオマスの活用を否定するものではないが、農水省が推進する対象ではないという趣旨で、そうした発言をさせていただいた。

○ バイオマス活用においては、広く存在していて非常に密度が薄い資源をいかに効率よく集めるかという点がポイントだろうと思っていたが、今回の講演で、地域ごとに独自の取組みを進めている事例がこれだけあるのかということを確認させていただいた。

その中で、バイオマスを活用した取組みで事業性を確保するためには、発電や熱利用、燃料利用によって利益を得るところが大きく、このことが成立する仕組みとして、FIT制度が下支えをしているのだろうと、また、FITの対象にならないものについては、補助金等で支えているのだろうと感じたが、そうした理解でよいか。

もう一点、発電や燃料としての利用が進む一方、化成品やマテリアル、リファイナリーという形で利用する取組みがまだまだ進んでいないのかなという印象を受けたが、取組みが進まない理由は経済性なのか技術なのか、原因をどのように分析してい

るか。

→ 一点目の指摘はまさにその通り。FITを活用しない小規模事業とFIT活用事業で、上手く役割分担というか、支援を使い分けすることで、地域のエネルギーを上手く使っていくというコンセプトの下、施策を展開している。

ただし、FITを活用した取組みは買取期間終了後を考えないといけないと思っている。以前、ある事業者が「買取期間の20年間は猶予期間だ」ということを言っていて、非常に感銘を受けた。20年の間に、調達に係るコスト縮減や、廃熱を活用して高付加価値製品を作ることなどに取り組んで、20年後、自立した形での事業継続を目指すというのが、あるべき姿だと思う。

マテリアル利用については、個別の取組みとして、例えばセルロースナノファイバーという素材がボールペンの増粘剤や大人用紙おむつに使用され、市場も形成されつつあるといった例もある。一方で、製造コストや設備のインシヤルコストの面で課題を抱えている例や、技術としては実用化出来るが、ベンチプラントスケールでの実証にとどまっており、今後実機レベルでの実証が必要な例など、課題が残っているものもある。マテリアルやリファイナリーについては、こうした課題克服がまだ必要だと感じている。

○ 坂講師の話にあった、「FITの後も考えて」というのはキーワード。FITにおけるバイオマスの認定量は、どれだけ実現するかにもよるが、エネルギーミックスの想定値を超えている。

そうした状況の中、事業の持続可能性を考える上で、海外の事例として、ドイツやアメリカなどでは、太陽でも、バイオマスでも熱利用が多い。バイオマス熱利用の利用先としては、農業や畜産系など、1次産業への利用が多いのではないかと推察されるが、こうした事例で、他地域の参考になるようなものがあれば、熱利用の可能性、難しさと合わせて聞かせていただきたい。

FITの議論はどうしても電力の世界にとどまりがちだが、バイオマスの今後の展望、持続可能性を考える上では、熱をどう上手く組み込んでいくかがポイントだと思う。

→ 指摘の通りで、熱をどう上手く活用するかという点は、我々も悩んでいる部分。例えば農水省でも、オランダの大規模な施設園芸に倣い、「次世代施設園芸」ということで、全国で拠点を作る取組みを進めており、その取組みの中で木質チップ、ペレットを用いたボイラーでの熱利用も行っている。ただし、国民負担という観点では、非常に費用が掛かっており、チップやペレットを直ちに化石燃料の代替として使用できる状況にはないと考えている。

また、地域の事例で、岡山県西粟倉村というところが、地域に熱導管を這わせて熱供給を行うという取組みを進めている。熱導管の整備費用は自治体が負担し、以降は経済的に成り立つ形で事業者が熱供給事業を行うというスキームとなっている。長期間運用した場合の経済性等が明らかになっておらず、こうした事例はまだ少ないが、小規模集落での地域熱供給は可能性があると考えている。

また、都市部において食品廃棄物をバイオガス化し、熱供給する取組みは、可能性があるのではないかと考えている。東京都大田区城南島で取組みが進んでおり、食品廃棄物をメタン発酵によりバイオガス化すると60%がメタン、40%がCO₂という形でガスが生成されるが、それをさらに膜処理等で90%超のメタンにして、都市ガスに注入するという取組みが進められている。

- 我々はコージェネレーションの活用によって燃料を熱と電気に変えて多重化し、顧客のメリットを増幅させる取組みを進めている。ただ、基本的には都市ガスを活用した実績に留まる。

バイオマスの話になるが、木質バイオマスの輸入材について意見を述べる。バイオマス発電のベースは、本来、国産材利用だと思うが、資料6-3の、福岡県のバイオマス発電所の立地状況を見ても、輸入材利用に都合がいい沿岸部にすべての発電所が立地し、国産材を利用する際に都合がいい山奥には立地していない。

また、間違っていたら申し訳ないが、九州北部豪雨の際に、山間部で土砂災害が発生した要因の一つとして、間伐材の伐採等が適正に行われておらず、日射量が不足したことで木の発育が十分でなく、根が浅かったというものがあつたように記憶している。

要は、林業とバイオマスは密接な関係があると考えていて、間伐材の伐採等を行う林業従事者が足りていないという課題が林業サイドにあり、それが国産材を利用したバイオマス発電が進まない大きな要因の一つにもなっているのではないかと感じる。

今日の講演で、国の支援制度の説明などもいただいたが、ベースとなる原料・燃料の長期安定供給を促進させるためにも、林業・畜産業などの人材を繋いでいく施策とセットで考えないと、本来あるべきバイオマス発電の姿に繋がっていかないのではないかと感じた。

- 今の指摘はまさに本質。講演にもあつたが、バイオマス資源は広く薄く、集めるのに人手とコストがかかる。この人手やコストを関係者がどのように担い、またシェアしていくか。

これは、林業分野でも本来取り組むべき課題で、人手やコストが回っていないという状況下で、バイオマスをエネルギー利用する際、エネルギー分野から提供できる人手や担えるコストがあつた場合に、林業とエネルギーの両方を繋いで、どのように課題を解決していこうかというものが、本講演で紹介いただいた基本計画や、取組みだと思ふ。この点は、本日のテーマであるバイオマスの本質的なポイント。

- バイオマス産業都市選定地域の取組みには、予想以上に進捗している地域や、反対に進捗が遅れている地域があると思われるが、成功要因、障害要因を分析しているか。

また、要望として、既に選定された地域や、今後選定を目指す地域双方にとって有益だと思われるので、選定地域に対する各省の支援の具体的内容を整理して公表してもらいたい。

- 一点目の質問について、成功している地域、遅れている地域はどちらも存在しており、遅れている地域は、原料調達や地元合意など、事前準備の面での遅れが障害要因

になっていると感じる。構想策定時に、事前に体制づくりに取り組むことが重要ではないか。

二点目の要望については、関係府省の支援メニューを取りまとめた一覧を、既に毎年公表している。ただし、当該資料は記載が細かすぎるという指摘をいただいているので、事業者が簡単に活用できるという視点で、改めて資料作成を進めているところ。

(4) 【講演】 県内市町村におけるバイオマス関連の取組み

① みやま市が進める資源循環のまちづくり

(講師) みやま市 環境衛生課 松尾 和久氏

<講師説明>

(冒頭)

- みやま市では現在、バイオマスセンターの建設を進めている。廃校となる小学校を活用する取組みの一環で、運動場に建設。
- また、小学校の校舎についても、新たな賑わいづくりに向けて、地域おこし協力隊を配置し、地域と共同で施設の改修等を進めている。
- 福岡県地域エネルギー政策研究会は、東日本大震災を契機として、エネルギー源の多様化・分散化等を進めるための地方の取組みを研究しようということで始まったと聞いているが、みやま市も同様の考え方を持っている。

(1. 「バイオマス産業都市」認定までの経緯)

- 再生可能エネルギーを地域で導入するにはどうしたらよいかを研究するため、平成 24 年度に県の補助事業を活用し、市内における再生可能エネルギーの導入可能性調査を実施。地域に賦存するエネルギー源に何があるか、またその中で市として、行政としてすべきことは何かという議論を、市民や有識者を交えて進めた。
- 議論の中で、風力等は導入可能性があれば、民間がやればいいが、地域に広く薄く眠っている資源を活かすべきではないか、また市には一般廃棄物の処理という大きな仕事があり、それを活かした取組みを検討すべきではないかという意見が出たことを受け、生ごみ、し尿・浄化槽汚泥をメタン発酵させて発電していくという方向性を定めた。
- そして平成 25 年度、再度県の補助事業を活用し、メタン発酵事業に絞った導入可能性調査を実施。調査により、設備導入の効果が非常に高いという結論を得ることが出来た。
- ポイントはし尿処理。当市はし尿処理施設を単独運営しているが、同施設を運営しながら生ごみだけを資源化するより、隣接する大木町のように、生ごみに加え、し尿・浄化槽汚泥も併せてメタン発酵・液肥製造を行った方が、経済効果が高いという結論になった。
- 当時、みやま市・柳川市が共同で焼却場を建設する計画があったが、当該調査結果

を踏まえ、焼却するごみのうち、生ごみについては資源化することとし、みやま市のごみの処理量は、生ごみの分を減らした処理量とした。

- この2年間の検討内容等を改めて見直して「バイオマス産業都市構想」を策定し、平成26年度に九州で初めて「バイオマス産業都市」に認定していただいた。

(2. みやま市のバイオマス産業都市構想の概要)

- 当市のバイオマス産業都市構想における事業化プロジェクトの概要は、以下の5つ。
 - ① 生ごみ、し尿・浄化槽汚泥のメタン発酵によるバイオガス発電
 - ② 使用済紙おむつの資源化（パルプ回収）
 - ③ 廃食用油によるバイオディーゼル燃料（BDF）製造
 - ④ 品質劣化海苔の資源化
 - ⑤ 木質バイオマス熱利用
- プロジェクトの推進に当たっては、周辺地域・施設と連携して進めることとしており、①では大木町、②では大牟田市にある民間の紙おむつ資源化施設、④では県のリサイクル総合研究事業化センターとそれぞれ連携し、取組みを進めている。

(3. バイオマスセンター（メタン発酵施設）建設事業について）

- 全国的な傾向として、自治体が運営する焼却場やし尿処理施設が建設から25～30年経過し、建替えの判断を迫られる時期に来ている。自治体においては、従来通りごみの焼却・し尿処理を行うか、資源化を図るか考えなければならず、そうした中で、当市の取組みは先導性があると考えている。
- メタン発酵の取組みでは、液肥の処理が最大の難所。当市では液肥を水処理せず、全量農業に利用し、さらに液肥を使って生産した農産物のブランド化を進めていく予定。この点は、バイオマス産業都市の認定に当たって、国からも評価されたのではないかと考えている。
- バイオマスセンターでは、家庭の生ごみ、し尿・浄化槽に加え、市内の飲食店から出る産業廃棄物の受け入れも行う予定。これら廃棄物をメタン発酵させることにより発生したバイオガスを、15kW×4台の発電機で発電し、電力は自家消費する予定。
- また、液肥はおよそ2万t/年（400ha分の散布料に相当）製造し、市内の農家に利用していただく予定。施設の規模は平成30年度のごみ等の排出見込みに基づき決定しており、今後、人口減により受け入れる量に余力が出たときは、近隣の自治体や事業者の生ごみも受け入れて、発電量を確保していく想定。
- バイオマスセンター建設による効果として、以下を考えている。
 - ① これまで焼却していた生ごみ等の資源化による、地球温暖化防止
 - ② 廃校を利用した施設整備による、人が集まる、賑わう場の創出
 - ③ 化学肥料から有機肥料（液肥）に転換することによる、肥料の地産地消及び循環型農業の推進
 - ④ バイオガス発電及び熱利用（発酵槽の加温等に利用）による、光熱費削減（施設

の熱需要の 36.7%、電力需要の 25.5%を自給できる見込み)

- ⑤ 廃棄物処理にかかるコストの削減（焼却場整備費用をおよそ 12 億円削減、最終処分場（焼却灰埋立場）の利用可能期間の長期化、廃棄物処理にかかるランニングコストの削減（およそ 1 億円/年）
- バイオガスセンター建設事業を成功させるためには、センター建設への地域の同意、生ごみ分別への市民の協力、液肥利用への農家の協力が大事なポイント。
- 一点目の地域の同意について、バイオマスセンターの建設は良いことかもしれないが、地域住民にとっては迷惑施設という側面があるため、センター建設についての地元説明を、平成 27 年度から 1 年間かけて実施。
- 二点目の生ごみ分別について、市民の協力を得るため、29 年 2 月から 12 月にかけて 200 ヶ所を回り、生ごみ分別説明会を実施。
- 三点目の液肥利用については、先行してメタン発酵・液肥利用の取組みを進める大木町に協力をいただいた。具体的には、分別回収した生ごみを大木町に持って行き、資源化してもらったり、製造した液肥を分けてもらい、みやま市内での液肥散布に活用したりしている。
- 液肥散布については、水田、レンコン、菜種等の栽培に液肥を活用するモデル事業を実施したほか、市内に液肥タンクを 3 基設置し、家庭菜園に使用してもらう取組み等を実施。30 年度から実際に液肥製造が始まるので、作物ごとの市内総栽培面積に対し、どれだけの量を散布するか計画を立て、4,000 t × 2、8,000 t の貯留が可能な液肥タンクを上手く回転させることが出来るよう、準備を進めている。
- 地域に眠るエネルギーを使うためには、市民の理解が無いと集まってこない。こうした地道な取組みを進め、地域エネルギーの利用を推進していくためのエネルギーを市民からいただき、それをエネルギーに変えるということで、本当に大変な事業ではあるが、市民と力を合わせて再生可能エネルギーを作っていきたいと考えている。

(4. みやまスマートエネルギー（株）について)

- バイオマスとは別件になるが、みやま市ではみやまスマートエネルギー（株）を中核とした、エネルギー地産地消の取組みを進めている。市内のメガソーラーや家庭用太陽光発電設備の電力をみやまスマートエネルギー（株）が集め、電力供給を行うほか、様々な市民サービスを進めることとしている。
- バイオマスの取組みと併せて、今後、みやま市の進める事業が少しでも進み、地域が豊かになっていけばと考えている。

② バイオマス産業都市構想と地域振興について

(講師) 宗像市 環境課 中村 節子氏

<講師説明>

(宗像市の概要)

- 宗像市は福岡市と北九州市の両政令指定都市の約 30 km 圏内に位置している。両政令市の中間に位置するという恵まれた地理条件、海、山、川の豊かな自然、宗像大社や旧唐津街道等、貴重な文化遺産などが魅力となり、昭和 40 年代以降、住宅都市、文化学術都市として発展。
- 最後の文化遺産の部分では、昨年 7 月、「神宿る島」宗像・沖ノ島と関連遺産群がユネスコの世界遺産に登録された。
- 構成資産の一つである沖ノ島は、島全体が信仰の対象となっており、入島が厳しく制限され、古代祭祀の遺跡等がほぼ手つかずの状態に残されている。島には観光等ではなかなか行くことは出来ないが、宗像大社の宝物殿では、沖ノ島で発見された貴重な工芸品を見ることが出来る。

(1. バイオマス産業都市構想の概要)

- 限られた地域資源の有効活用を推進しつつ、環境保全に寄与するとともに、地域の自主性・自立性を保ち、持続的発展が出来ることを目指して策定。
- 事業化プロジェクトは以下の 4 つ。
 - ① 消化ガス発電事業
 - ② バイオマス堆肥化事業
 - ③ バイオマス発電事業
 - ④ BDF 製造事業
- 平成 24 年度時点の市内のバイオマス賦存量であるが、牛・鶏の家畜排せつ物のほか、食品廃棄物、下水汚泥、し尿汚泥、農業系バイオマス等が広く薄く賦存。
- 構想策定以前の取組みとして、家畜排せつ物、農業系バイオマスは堆肥等で既に利用していたが、下水汚泥や食品廃棄物、また剪定枝等についてはほとんど焼却処分していた。
- 宗像市では可燃ごみの減量化を図るため、ペットボトルや牛乳パック、プラスチック等の約 20 の品目について分別をし、資源化を推進している。今回のバイオマス資源化も、焼却処分の量を減らし、環境負荷低減を図る取組みの一環でもある。

(2. 消化ガス発電事業について)

- 事業化プロジェクトの中で唯一、既に事業化。
- 下水処理の過程で発生する消化ガスを小型ガスエンジンで発電し、発電した電力はすべて施設内で自家消費している。本事業により、これまで購入していた電力量の 23%、約 2,300 万円/年の削減となり、温室効果ガスも 600 t/年の削減に繋がった。

(3. バイオマス堆肥化事業について)

- プロジェクト着手に至った経緯であるが、10年以上前、市の沿岸部の玄界地域において、産学官民連携による研究会を立ち上げ、生ごみの資源循環と、それを活かしたエコツーリズムの取組みを実施した。

生ごみ資源循環の取組みについては一定の成果が得られ、現在も民間事業者により継続して実施されていることから、当該取組みの知見とノウハウを地域全体に水平展開すべく、プロジェクトを立ち上げた。

- 事業は民営による実施を予定しており、現在は事業者公募に提案をいただいた事業者の選定作業を進めている。事業者選定は、今年度中に行う予定。

(4. バイオマス以外の取組み)

- 住宅用太陽光発電設備への設置補助を平成21年7月～28年度末まで実施。設置件数は2,104件、補助金総額は2億円弱。設備価格が下がってきたこと等を踏まえ、補助制度は28年度をもって終了。
- メガソーラーの設置に対しても、固定資産税を5年間課税免除する制度を実施した。本制度等により、28件のメガソーラー設置が進み、5年間の総額でおよそ1億500万円程度の減免を実施。

(5. バイオマス推進に係る課題とまとめ)

- 宗像市第2次環境計画において、市が目指すべき環境増として「豊かな自然と歴史を活かし共に生きるまち宗像」というものを掲げている。世界遺産登録を目指して長年取組みを進める中で、先代から守り伝えてきた貴重な財産及びそれを取り巻く環境を将来にわたって守り続けなければいけないという思いが市民の中に芽生え始めており、自然環境の保全と快適な都市環境の両立をさせながら、持続可能な社会を作っていくという思いが込められている。
- 一方で、宗像市の取組みは、バイオマス産業都市に選定された地域の取組みとしては、上手くいっていない事例だと考えている。
- 推進する上でハードルとなっているものは大きく二点。一点目は景観への配慮。世界遺産への登録を受け、バッファゾーンと呼ばれる緩衝地帯が設定されており、当該区域内では世界遺産を取り巻く景観を守るため、建築物、工作物の設置が厳しく規制されている。メガソーラーや風力発電はもちろん、バイオマス関連施設に関しても、建設には景観上の制約がかなり発生すると考えられる。
- 二点目は下水の高度処理。宗像市は水源となるダムが無いので、一度下水の処理水を放流した河川の水を下流で採取し、飲み水として利用している。このため、下水処理にはかなりの量の薬品等を使用して処理を行っており、下水汚泥の堆肥等への二次利用が難しくなっている。
- こうした制約に加え、バイオマス資源は市内に薄く広く分布しているので、収集・運搬に要する手間とコストも大きな問題。また、事業実施に当たっての周囲の反応と

して、資源循環による地域振興、再生可能エネルギーの活用というよりは、どうしても事業性というところに目が向いてしまっている。

- もちろん採算を度外視するわけにもいかないが、持続可能な社会を作るという明確なビジョンや目的を持ち、それを市内だけでなく、住民等とも共有しなければ、バイオマス活用の推進はなかなか難しいと考えている。

③ 糸島市バイオマス産業都市構想について

(事務局説明)

※ 講師不在のため、提供資料を基に事務局から説明

<事務局説明>

(「バイオマス産業都市」認定までの取組み)

- 平成 22 年の 1 市 2 町村合併以降、九州大学及び企業と連携し、食品廃棄物を家畜のえさとして活用できないか、調査を進めていた。
- 当該取組みを行っていたこともあり、平成 24 年 3 月、「糸島市バイオマス活用推進計画」を策定。計画の策定は、全国で 10 番目、九州では 2 番目。
- その後、家畜ふん尿の活用について事業者から相談があったことなどから、平成 26 年度から「バイオマス産業都市構想」策定に着手し、28 年 10 月、産業都市に認定。産業都市への認定はみやま市、宗像市に続き県内 3 番目。
- 糸島市は福岡市の西隣に位置する、農業が盛んな地域。産業都市構想策定の背景には、都市近郊型畜産業が抱える臭気問題があり、市では現在、民間の力を活用しつつ、行政と民間が一体となって課題解決に取り組んでいる。家畜排せつ物等バイオガス化プロジェクトは、市の畜産業振興を進める上で必要不可欠なもの。

(1. バイオマス産業都市構想の概要)

- 「糸島市バイオマス活用推進計画」に掲げる「バイオマス資源で育む豊かな暮らしと環境のまち いとしま」を実現しようというもの。農林漁業の各分野において、バイオマスをエネルギーやマテリアルとして利用し、循環型社会をめざし、地域活性化に繋げることを目指している。
- 事業化プロジェクトは以下の 2 種類。
 - ① 家畜排せつ物等バイオガス化プロジェクト
 - ② 木質バイオマス燃料化等プロジェクト
- ①の家畜排せつ物等バイオガス化プロジェクトには 2 つの取組みがあり、1 つ目は(仮称)糸島バイオ(株)が主導して進める、乳用牛・豚のふん尿を活用する取組み。ふん尿は 9 戸の畜産農家から集めることとしており、小規模ではあるが、“集約型”の取組みとなっている。
- 2 つ目は(有)浦ファームが進める、豚ふん尿と資源作物であるソルガムサイレー

ジを活用する取組み。こちらは1個の豚農家が実施する“個別型”の取組み。

- ②の木質バイオマス燃料化等プロジェクトは、林地残材を収集し、木質チップボイラー用のチップ燃料を製造する取組みと、竹林の整備・保全で発生する竹を、土壌改良材や法面吹付材として利活用する取組み。②のプロジェクトは、中長期的に進める予定。

(2. 家畜排せつ物等バイオガス化プロジェクト)

- 家畜排せつ物を用いたバイオガス化の取組みは、北海道等では盛んだが、九州では事例が少ないため、当市の取組みがモデルとなり、水平展開を進めることを目指している。
- 事業の実現可能性を高めるため、液肥散布先の事前確保や、資源作物の活用などを進めている。
- (仮称)糸島バイオ(株)の具体の取組みを三点紹介する。一点目は先進地視察。平成28年9月に事業者のほか、プラントを設置予定の行政区、液肥散布先農家、原料供給畜産農家等と一緒に、北海道の施設数ヶ所を視察し、実際に臭気を確認するなど、施設への理解醸成に努めた。
- 二点目は「糸島市バイオマス産業都市セミナー」の開催。市民のバイオマスへの関心を高めるとともに、理解を深めるため、北海道興部町長、帯広畜産大学教授等による講演やパネルディスカッション等を実施。
- 三点目は液肥の実証実験。平成28年12月から、液肥を使用して栽培した作物のブランド化、液肥散布先農家の拡大を目的に、液肥散布効果の検証等の実証を実施。
- (仮称)糸島バイオ(株)については、平成31年4月の施設着工、32年4月稼働開始を目指している。また、30年4月から液肥の実証実験を再開する予定。
- (有)浦ファームについては、現在プラントの建設を進めており、30年9月の竣工後、2~3ヶ月の試運転を経て、本格稼働の予定。

<委員の質問・意見> ※○は委員の意見・質問、→は講師の回答

- 自治体のバイオマスの取組みについては、エネルギーからのアプローチというよりは、ごみや家畜ふん尿の処理、減量化など、切実な行政課題の解決を検討する中で、もったいないからエネルギー利用するというプロセスかと思っており、今後人口も減っていく中で、非常に大事な取組みだと考えている。

そうした点を踏まえての質問となるが、過去に大木町の「くるるん」の視察や取組みの紹介を受けた際、人口1万人程度の大木町の規模かつ農業を主体とする自治体だからこそ出来る取組みなのかなという印象を受けた。みやま市は大木町より規模が大きい自治体となるが、規模が大きい故の苦勞などがあれば教えてもらいたい。

次に、大木町から話を聞いた際、住民のごみの分別意識が一番の肝だと聞いた記憶があるが、そうした点など、事業化の中で最も苦勞した点を教えてもらいたい。

最後に、説明の中で大木町と連携という話が出たが、具体的な内容を教えてもらいたい。

→ 一点目の規模の違いについて、当市は瀬高、山川、高田の3つの自治体が合併してできた市なので、簡単に言うと大木町の3倍程度の規模。その上で大木町と比較して最も大変だった点は、浄化槽の問題。

当市は下水道の普及率が約5%で、ほぼ浄化槽による処理を行っている。その浄化槽の排水基準が厳しいことが原因だと思われるが、浄化槽から出る排水の人口当たりの量が、大木町の約1.5倍となっている。このことにより、人口当たりの液肥の量が、大木町と比較し多くなってしまったため、散布先の確保に苦労した。

二点目の分別意識について、ごみ分別のモデル事業を、行政区を変えながら4年間実施した。モデル事業への住民の反応は、事業開始時は「やめてくれ」と言われるが、3ヶ月継続して実施すると、最後には「モデル事業をやめないでくれ」という反応に変わっていった。一部細かい分別もあるが、分別をやってみると意外と簡単だったということがあったのだろうと思う。担当職員の所感としては、ごみ分別よりも液肥利用の方が難しいと感じている。

三点目の連携について、当市が進めるエネルギー地産地消の取組みの一環で、電力の小売も含めて大木町と包括連携協定を締結しており、内容は電力小売や、生ごみの資源化、循環型の取組みなどを連携して進めていこうというもの。

現在、両自治体ともに視察を多く受け入れているが、視察のパターンの一つに、午前中に「くるるん」を視察し、大木町のレストランで昼食、その後みやま市の建設中のバイオマスセンター等を視察し、みやまスマートエネルギーが運営しているさくらテラスというレストランで説明を受け、夕食を食べるというプランがある。こうした連携は今も出来ており、バイオマスセンターが本格稼働すると、更に視察も増えてくるのではないかと期待している。

○ みやま市のバイオマスセンターの取組みについて、家庭の生ごみに加え、飲食店等から出る産業廃棄物も受け入れるということで、一般廃棄物と産業廃棄物の一体処理という形となると思うが、バイオマスの議論をするときに、両者は一体処理できないという意見を言う人もいる。理由として、処理費が異なる等の問題があるのだろうと思うが、一体処理をする際の工夫などがあれば教えてもらいたい。

二点目に、みやま市・柳川市による焼却場建設の話の中で、生ごみ分のごみの量を減らしてという話があったが、今回の取組みのように生ごみを分別回収して処理する場合と、これまで通り焼却場で処理した場合で、どれくらい処理費用に違いが出るのか、試算していれば教えてもらいたい。

→ 一点目の、一般廃棄物の処理施設で産業廃棄物を処理してもいいのかという問いについて、市の廃棄物処理基本計画において産業廃棄物も処理するという位置づけを行った上で、県の廃棄物対策課とも協議し、一体処理することとした。いわゆる「あわせ産廃」というもの。ただし、バイオマスセンター建設に活用している環境省の「循環型社会推進交付金」では、産業廃棄物処理にかかる費用は補助の対象外となるため、

事務処理が少し複雑になっている。

二点目の、生ごみを柳川市に新設するごみ焼却場で焼却処分する場合とバイオマスセンターで処理する場合との比較だが、まず焼却場の維持費、これはごみの処分量によって変わってくるので、年間1億6~8千万円程度払うべきところが、年間1億円程度で済むだろうと見込んでいる。次に、ごみの収集・運搬コストは、約2億円かかるものが1億8千万円くらいになる予定。また、現行のし尿処理場を廃止して、バイオマスセンターでの処理に一本化するため、年間5億4千万円かかっていた処理費が、3億8千万円くらいに抑制できるのではないかと見込んでいる。これら三点を併せた効果が毎年度発生するほか、処理後のし尿汚泥の焼却にかかっていた燃料費が不要となることや、発電した電気を自家消費することによる光熱費抑制なども見込んでいる。

○ バイオマス産業都市構想を進める中で苦労した点、課題をうまく解決した点、また国や県への要望事項があれば教えてもらいたい。

→ (宗像市) 講演の中でも「上手くいっていない」と申し上げたが、苦労する点は多い。当市がバイオマス産業都市構想を策定したきっかけの一つに、バイオマス由来の堆肥が欲しいという地域の農業者からの要望があった。計画策定時は、堆肥製造施設の建設にかかる国の補助制度があったが、いざ事業を実施するという時に、当該補助制度が無くなってしまった。こうした状況の中、市が単独予算で堆肥化施設を建設するというのも難しく、結果、現在進めている事業者の公募という形になった。

公募には2者から手が挙がっており、1者は堆肥化施設の建設という提案だが、もう1者は売電と堆肥を組み合わせた事業となっている。

事業者による取組みなので、何とか採算性は確保できるかもしれないが、国への要望としては、資金的な支援が欲しいというのが正直なところ。

→ (みやま市) 「苦労」という点で、まず構想策定が最初の大きなハードル。当市の場合は県の補助事業を2年間活用して、前準備を十分に進めることが出来たので、構想策定の面での苦労は少なかったと思う。

また、当市のバイオマス資源の大きな柱が生ごみ、し尿・浄化槽汚泥と、住民に好まれないものばかりなので、地元同意が大きな課題だった。まず「バイオマスセンターを建設する」という点での地元同意に1年間かかり、「液肥を貯めるサテライトをもう一箇所別に建てる」ことについても、同意を得るまでに1年かかった。さらに、施設整備にも当然長い時間を要するので、私自身、平成22年度から環境部で仕事をしているが、8年、10年くらい腰を据えて取り組むんだというくらいの気持ちが無いと、中々上手くはいかないと思う。

最後に要望としては、資金面での支援。当市では環境省の交付金を活用しているが、発酵槽は補助の対象だが、液肥貯留槽は補助対象外となるなど、支援メニューごとに様々な制約がかかる。こうした点で、使いやすい支援メニューがあればと思っている。

○ 両市から支援策ということで要望があったので、一言述べさせていただく。産業都市構想に選定を受けた自治体の「三大苦労」として、「補助金」「系統」「地元同意」が挙げられる。

一点目の「補助金」については、関係7府省で連携して予算確保に努めているが、予算折衝では苦勞している。理由の一つに、バイオマス産業都市の取組みは、モデル地域を構築し、水平展開させていくコンセプトであるが、「補助金なしで経済的に自立し、持続的な取組みを進めていける地域」でないとモデルとは言えないだろうという指摘を受けているということがある。

また、現行の支援制度においては、新技術を用いた事業や、他地域への波及効果が極めて高い事業を支援対象と位置づけているため、既に先行事例がある場合は、なかなか支援が難しいという現状がある。

こうした点を踏まえ、モデル地域への支援に関しては、持続可能性という観点で、一定程度支援に頼らず事業を継続出来るということを説明する必要があるので、申請の際、こうした観点で説明できる知恵を考えていただけるとありがたい。

また、経済性以外の副次的な効果について、それが地域課題の解決に非常に有効かつ他地域への波及も見込めるものだとアピールできれば、予算確保の後押しとなるので、そうした観点でお示しできるものがあれば、ご教示いただきたい。

二点目の「系統」について、農水省ではどうにもならない部分もあるが、資源エネルギー庁との連携という中で、系統や調達価格についても、地域資源を活用したバイオマスの取組みにブレーキがかかることの無いよう、価格維持に努めてもらう等の協議は行っている。一方で、九州や東北、北海道辺りは系統がかなりひっ迫しているので、空き容量をバイオマスで活用できるようにという要請などは進めていきたいと考えている。

三点目の「地元同意」について、バイオマスの取組みでもFITは劇薬となっており、事業を立ち上げる際にまずFITありきで、というものも散見されるが、本来的にはみやま市のように、事業に着手する前にしっかり地ならしをすることが重要だと思っているので、我々としても何か支援できることがないか考えていきたい。

(6) 【事務局説明】市町村のエネルギー関連施策に対する支援状況と成果

<事務局説明>

(冒頭)

- 県ではこれまで、市町村のエネルギー関連事業への支援策として、市町村が行う可能性調査等への財政的支援、担当職員向け説明会などを実施してきた。
- こうした取組みにより、本日講演いただいたみやま市や宗像市等、モデル的な取組みを進める市町村も出てきた。その一方で、取組みが必ずしも十分に進んでいない市町村もあり、それぞれの取組みにばらつきが出ていると感じていることから、本県の市町村支援策の現状、課題を整理し、報告させていただく。

(1. 福岡県における市町村支援策の概要)

- 現在実施している主な取組みとしては、省エネ関連の取組みである「市町村長トップセミナー」、「市町村職員研修会」と、再エネ関連の取組みである「エネルギー利用モデル構築促進事業」がある。

(2. 地球温暖化対策の促進)

- 今年度からの新たな取組みとして、自治体トップの意識改革と、実務担当者の育成を目的としたセミナー・研修会を実施。
- トップセミナーでは、温暖化対策の必要性や市町村の役割、事例紹介等を実施。担当職員研修会では、より実務に則した内容として、地球温暖化対策実行計画の策定演習等を実施。
- 「地球温暖化対策実行計画」の策定について、「地球温暖化対策推進法」では、地方公共団体自らの事務事業における温室効果ガス排出削減に向けた取組みの一環として、県・市町村の計画策定が義務付けられている。
- 一方で、県内には計画を策定できていない市町村もあるので、セミナー等で計画策定を働きかけている。働きかけの際は、率先した取組みが電気代や燃料費等、管理経費削減に繋がることなど、計画策定によりメリットが生まれるという観点での説明も行っている。
- また、研修会では、実行計画策定や、策定した計画に基づく取組み等において活用できる国の補助制度も紹介している。この補助制度を活用し、昨年度は6市町が計画の策定、改訂作業を実施したほか、糸田町がリース方式を用いた省エネ対策を実施。
- 県内の取組事例として、一点目はE S C O事業の活用事例。東峰村が昨年度、公共施設の照明改修にE S C O事業を活用し、村内8施設、1,821基の照明をL E Dに交換した。
- 二点目はリース方式の活用事例。大野城市がリース方式を活用し、防犯灯のL E D化を実施している。市が直接改修を行う場合、改修費用を一括で予算化することは難しく、複数年度にわたって改修することとなるが、リース方式を活用したことにより、1年間ですべての防犯灯をL E D化することが出来ている。

(3. 再生可能エネルギーの導入促進)

(3-1. エネルギー利用モデル構築促進事業の概要)

- 本事業は平成24年度に開始。市町村が行う再エネ導入や省エネモデル事業等に係る可能性調査及び再エネ発電設備導入への財政的支援を実施。
- 事業を創設した当時は、原発の運転停止等に伴い、電力の供給面での懸念が大きかったことから、再生可能エネルギー発電設備のみを補助対象としていたが、その後、需要面の取組みを一層推進すべきという観点や、事業の多様化等を踏まえ、可能性調査の対象を拡大した。
- 設備導入支援については、国の補助メニューが充実してきたことを踏まえ、平成28

年度をもって終了。

(3-2. これまでの活用状況と成果)

- 可能性調査については、平成 24 年度からの 6 年間で、42 件、およそ 1 億 8 千万円の支援を実施。支援の内容は、再生可能エネルギー導入計画の策定やポテンシャル調査、再生可能エネルギー導入事業における事業可能性の検討など。
- 設備導入については、平成 24～28 年度までの 5 年間で、13 件、およそ 3 億 8 千万円の支援を実施。この事業を活用し、公共施設への太陽光発電設備の導入や、観光地、県営ダム等への小水力発電設備の導入等が実施された。また、本事業とは別に、環境省の「グリーンニューディール基金事業」を活用し、25～27 年度の 3 年間で、69 ヶ所の市町村施設への太陽光発電設備及び蓄電池の導入を支援した。
- 本事業の成果として、可能性調査実施後の取組状況を整理した。調査事業へはこれまで 48 件の提案があり、うち 42 件を採択。調査の結果、31 件に事業化可能性が認められ、23 件が既に具体の事業化に結びついている。具体化した事業は、設備導入だけでなく、再生可能エネルギー導入計画の策定や民間事業者等への支援制度の創設など、色々なケースがあるが、採択事業のおよそ 55%が事業化に結びついており、一定の成果が出ていると考えている。
- 一方で、調査の結果、ポテンシャルが不十分、あるいは投資回収が見込めない等の理由から、7 件が事業化を断念している。
- 調査事業から事業化に繋がった例として、八女市の事例を紹介する。平成 24 年度に県補助を活用し、市内における再生可能エネルギー全般の賦存量調査等を実施した後、25 年度に再度県補助を活用し、木質バイオマスに特化した調査を実施。さらにその後、自主財源を用いた追加調査を実施している。こうした数度にわたる調査を経て、発電事業を検討する事業者や森林組合等、各プレーヤーとの関係も構築され、現在はそうした関係者で構成する協議会において、事業化の検討をさらに進めていると聞いている。
- 次に設備導入の事例として、北九州市が実施した、エコタウンセンターへの太陽光・風力発電設備導入事業を紹介する。市は同施設において、民間事業者との共同実証実験のため、パッケージ型の水素ステーションを設置しており、この事業では、ステーションでの水素製造にかかる電力を供給するための太陽光・風力発電設備の導入に対し、助成を行った。
- 次に、モデル事例が地域に波及した事例を紹介する。一点目は「みやまスマートエネルギー」の取組み。みやま市が進める地域新電力の取組みを、県内でも色々な地域が参考にして取り組んでおり、田川市が今年度、「COCOTERASTAGAWA」という新電力会社を設立したほか、他の市町村もみやまスマートエネルギーに話を聞きに行くような状況が生まれている。
- 二点目は糸島市の白糸の滝における小水力発電設備導入事業。こちらは観光地に小水力発電を導入した事例だが、発電した電力を近くの観光施設で自家消費するほか、

設備の簡単な保守を地域住民に委託するなど、中山間地域の振興にも寄与する取組みとなっている。

当該施設には自治体や地域の振興会、学生など 21 の団体が視察に訪れているほか、この事業を参考に他市町村が可能性調査を実施するなど、波及効果が生まれている。

- ここまで紹介した成功事例とは逆に、事業化に結びつかなかった事例を 2 つ紹介する。一点目は小水力発電の導入可能性調査を実施した A 町の事例。

町内の主要河川等から抽出した数十ヶ所において、小水力発電の候補地選定調査を実施したが、調査後の検討の中で、設備導入完了までに 3 年程度の期間を要するが、活用可能な補助制度が無いこと、全国的な小水力発電設備の需要の高まりを受け、設備価格が高騰しているほか、調達時期も明確でない等の問題点が明らかとなり、当面の事業実施を見送る形となっている。

- 二点目は、家庭ごみ、し尿汚泥等によるメタン発酵・発電施設の導入可能性調査を実施した B 市の事例。

調査実施後の内部検討において、現行の廃棄物処理施設は周辺自治体と広域連合を組成して運営しており、B 市単独でのメタン発酵施設建設について、周辺自治体との調整が上手くいかず、事業化を見送る形となった。

- こうした「上手くいかなかった事例」も知見として整理し、市町村への助言・指導に活かしてまいりたい。

(3-3. 今後の課題)

- 前回の研究会でも報告させていただいたが、FIT 価格の下落や、出力制御リスク等を受け、これまで導入量拡大を引っ張ってきた太陽光の伸びが鈍化しており、県内の再生可能エネルギー導入が伸び悩んでいる。

- 今後の更なる導入拡大に向けて、地域に眠っている再生可能エネルギー資源を最大限活用する必要があるが、可能性調査をこれまでに利用した市町村は 28 となっており、約半数が活用していない状況。

- ただ、制度を活用していないから必ずしも取組みが進んでいないということでもなく、町を挙げて資源循環に取り組んでいる大木町や、新電力会社を立ち上げた田川市など、独自のモデル的な取組みを進める市町村も存在する。

その一方で、住宅用太陽光発電設備への補助金等、一般的な手法にとどまり、地域に眠るエネルギー資源の活用検討が十分になされていない市町村もあるのではないかと考えており、こうした市町村の状況を把握し、適切な支援策を講じることが必要。

- 市町村における再生可能エネルギー関連の取組みが進まない要因分析の参考として、環境省が平成 26 年度に実施したアンケート調査では、「地域エネルギー事業の検討に当たった課題」という問いに対し、取組みに着手していない自治体から、「事業性の判断が難しい」「専門性のある人材がいらない」など、知見の不足を示す回答が出ている。

また、本県でも、可能性調査を利用していない市町村に対して聞き取りを行ったが、「投資回収の見通しが確認できない段階では、予算措置できない」「他の業務を抱えて

おり、再エネに積極的に取り組める体制となっていない」などの回答が出てきた。

- こうした意識を持つ市町村への働きかけとして、まずは情報提供をしっかりと行うことが重要だと考えている。エネルギー関連の取組みによる事業効果は、環境面だけでなく、中山間地域の振興や雇用創出、防災機能の強化など、自治体が抱える課題の解決に資する事業効果を生み出す可能性がある。

例えば大木町の資源循環の取組み事例では、エネルギー以外にも、農業・観光の振興などの効果が生まれていることから、こうした先進事例を整理し、情報提供を進める必要があると考えている。

- また、坂講師から、「バイオマス産業都市」は関係7府省の連携した取組みだご紹介いただいたが、自治体においてもエネルギー関連の取組みに関する窓口が分散しているケースがある。このため、働きかけの対象は、首長への働きかけが有効ではないかと考えている。
- 次に、市町村への助言・指導、人材育成を進める上では、市町村が実際に事業計画を立案する際、地域のポテンシャルや特性等、固有の事情を踏まえた計画を立案しなければならないことへの配慮が必要。
- 一例として、メタン発酵によるバイオガス発電設備建設を検討する二つの市に対し、住民の反応について聞き取りを行ったが、A市では、隣接する自治体で類似の取組みが行われていることもあり、好意的に受け止められていたが、B市では、廃棄物処理施設の建設という印象が先に立ち、批判的な意見も出ているということであった。こうした場合、両市でその後の取組みに差が出ることが予測される。

このような点を踏まえつつ、市町村が立案する再生可能エネルギー事業計画の確度を高めるには、地域固有の事情を踏まえた上で、専門的見地から助言・指導を行うため、個別支援という形が有効ではないかと考えている。

<座長のコメント>

- この研究会においても、今までの意見・提言の中で、現場に近い市町村とどう仕事を進めていくかということは最重要課題としてきたところ。
- 特に、上手くいっていない事例を分析し、紹介することが、多くの市町村にとって貴重な情報となると思う。
- 議題(3)のみやま市、宗像市からの事例紹介においても、市町村が現場、住民に近い中で様々な苦勞をしているという話や、バイオマスやエネルギーだけでなく、色々な政策ニーズを同時に成り立たせるため苦勞しているという話があった。

国や県という、支援施策提供側の支援策はどうしても縦割りになってしまうので、その支援策を活用する現場の側からのフィードバックを受けながら、施策の見直しをしていくことが大切。

<委員の質問・意見> ※○は委員の意見・質問、→は事務局の回答

- 一元的なアプローチの手法として、自治体首長への働きかけという話があった。当

市の場合、再生可能エネルギーに取り組むきっかけとなったのは、議会での議員からの質問であった。担当職員の思いだけではなかなか施策に結びつかない現実もあるので、こうした取組みは現場としてはありがたい。県の報告では、働きかけの対象を首長としていたが、当市の経験を踏まえ、議員を対象としたセミナーがあってもいいのではないかと思った。

また、縦割りという話が出たが、当市の場合、環境分野と農業分野が同一の部となっており、バイオマスの取組みについて連携が図りやすかった。一方で、事情が異なる市町村もあると思うので、プロジェクトチームの形成など、横の連携が取れるような体制づくりを助言されると良いと思う。

- 県の設備導入事業の、再生可能エネルギー種別ごとの支援実績は、太陽光と小水力となっており、バイオマスについては実績がない。

バイオマスは、他のエネルギーと比べステークホルダーが多く、導入までのリードタイムも長くなる傾向がある。議題(3)の講演の中で、2市からも「支援」というワードが出てきたが、28年度で終了した設備導入支援について、バイオマスを中心とした事業への支援とするなどして復活させることの検討も必要かと思うが、見解は。

- 28年度で補助制度は終了しているが、未来永劫なくすということでもない。市町村側の需要がしっかり確認でき、国の支援制度との棲み分けが出来るのであれば、再考の余地はあると思うので、まずはニーズ把握等に努めるなど、検討を進めてまいりたい。

(6) 【委員報告】公共施設等先進的CO2排出削減対策モデル構築事業について

(委員(代理))九州大学 炭素資源国際教育研究センター 教授 原田 達朗氏

<委員の説明>

(冒頭)

- 本事業は第18回研究会でも紹介させていただいたが、今回、環境省の補助事業を活用して実施することが決定したので、改めて紹介させていただく。
- 採択を受けた環境省補助事業「公共施設等先進的CO2排出削減対策モデル事業」は、公共的な施設の間で再エネを自立あるいは分散設置してエネルギーシステムを構築するとともに、施設の省エネ改修を行うなどエネルギー需要の最適化を進め、地区を越えた地域全体でCO2を削減することが事業のテーマとなっている。

(1. 九州大学における本事業の位置づけ)

- 平成28年度に、文系・理系を問わず、エネルギーに対して九州大学が全力で取り組むための組織として、「九州大学エネルギー教育研究機構」を立ち上げた。
- 本事業は、機構の取組みの一つである「未来エネルギーマネジメント」の具体的な取組みとして位置付けられている。

大学内では、私が所属する炭素資源国際教育研究センターと、共進化社会システム

創生拠点の2つでタイアップしており、この他筑紫キャンパスや県・春日市と協力し、取組みを進めることとしている。

- 本事業を通じて、公共施設間で、再生可能エネルギーを含めた電力を融通できるインフラとプラットフォームが構築されるので、当該プラットフォームを活用した新たな実証実験や、AIを用いたオペレーション等も進めたいと考えている。

(2. 事業の概要)

- 九州大学の筑紫キャンパスから、対象となる公共施設を経由する形で、約2kmの自営線を地下埋設で敷設し、電力融通を実施。
- 本事業で達成すべき内容は以下の4点。
 - ① 自営線を用いた電力の融通
 - ② 再生可能エネルギーの最大限活用
 - ③ 蓄電池を用いたオペレーションによる電力使用の最適化及び防災機能向上
 - ④ エリア・エネルギー・マネジメント・システム(AEMS)を用いた地域のエネルギー需給の全体最適化
- ③の防災機能向上について、今回の対象施設では春日公園が災害時等に近隣住民が避難する場所となっており、3~5万人程度の避難が想定されている。

現時点では、避難のスペースはあるものの、電力を確保する環境が整備されていない状況。このため、自営線及び蓄電池を整備し、災害時に系統電源が遮断した場合であっても、電力を確保できるようにする予定。
- ④の地域のエネルギー需給の全体最適化について、単体の施設における、蓄電池を活用したエネルギー需給の最適化はこれまでも行われてきたが、地域全体でマネジメントするという点で、系統安定化も含め、全体を最適化できるかがポイントだと考えている。
- ①、②について、具体的な電力の流れとしては、九州大学筑紫キャンパスで、特別高圧で系統電力を受け入れた後、自営線により公共施設へ融通する、いわば公共施設が九州大学の中のビルという扱いになるようなシステムを構成する予定。また、九州大学及び春日公園に合計2MWの太陽光発電設備を設置するとともに、九州大学及び春日市役所に合計2MWhの蓄電池を設置し、各施設で余剰となった電力は、自営線により他施設に融通する予定。
- また、九大を含めてすべての公共施設の電力需要を合算し、より合理的な使い方となるよう、AEMSを活用していく。

(3. CO2の削減について)

- 事業対象となる7施設で発生するCO2の現状値は9,700t/年。2MWの太陽光発電設備の設置と、外部からの電源調達の際に再生可能エネルギーを取り入れることで、2020年までに約2,000t/年、約20%のCO2削減を行うことが目標。
- さらに、2030年には、施設の省エネと外部からの再エネ導入拡大を進め、35~40%

のCO₂削減を目指すこととしている。

- 外部からの再エネ調達については、今後、FITの買取期間が終了した太陽光などの再生可能エネルギー電源の増加を見込んでおり、そうした電源から電力調達を進めたいと考えている。このため、太陽光のような不安定電源を受け入れられるような需要側の体制を、本事業により構築したいと考えている。

(4. エネルギーマネジメントについて)

- 今回構築するエネルギーマネジメントシステムの特徴は、高精度な予測モジュール。気象情報や施設のイベント情報、イベントとは例えば大型実験機の稼働などだが、これらの情報に基づいて、翌日の電力需要予測を行うとともに、太陽光発電設備の発電量予測を行い、翌日の電力調達量を決めていくというシステム。
- システムにはマシンラーニング機能を有しており、需給予測の結果が正しかったかどうかを自己研さんしながら精度を高めるということになっている。この機能により、長く使えば使うほど、賢くなるシステムとなっている。
- 対象が公共施設ということもあり、需要予測はある程度高い精度で出来ると考えている。
一方で、太陽光発電の発電量予測は、翌日予測、1時間前予測共に精度が荒れることも考えられる。対策として、広域的な太陽光発電の出力情報等を集めて、AIを活用することで、ある程度対応できるのではないかと考えている。
- また、インバランスリスクを避ける観点から、実際の受電量を予測値と合わせるために、蓄電池によるインバランス補正を行う予定。
- 7施設の電力需要について、例えば筑紫キャンパスは全体の2/3の需要を占めているが、土曜日、日曜日の需要が少ない。これに対し、県の多目的施設においては、週末の需要が高くなっているため、電力需要を組み合わせることで、負荷率の向上や、余剰電力の有効活用を図ることが出来ると考えている。

(5. 三者協定について)

- 平成29年10月20日、福岡県、春日市、九州大学の三者で、CO₂削減に関する包括協定を締結した。三者で協力しながらエネルギーマネジメントを進めていくとともに、この取組みを他の自治体にも展開していきたい。

(6. まとめ)

- 本事業のポイントは、自営線を用いた施設間での電力融通、蓄電池を用いた再エネの最大限かつ安定的な利用を進めるとともに、ピークカットを行うなどのオペレーション実施、災害時の避難拠点へのエネルギー供給の3つだと考えている。
- 再生可能エネルギーを安定的に利用するためにどうしたらよいかという問いかけに対しては、需要サイドでのマネジメント、系統安定化や需給調整を意識したオペレーションをコミュニティで導入することが重要だと考えている。

- また、今後はA Iを使って進化が進むと考えており、例えば家電製品は既にI o Tでのオペレーションが出来るようになっている。電源についても同様に、A Iで選んでいくことが出来るようになる可能性は高いと考えており、次世代の研究開発拠点として、本事業のエリアを活用していきたい。
- 情報技術とエネルギーは既に互いが勉強し合っており、将来的には情報技術がエネルギーの安定利用に大きく貢献すると考えている。
- 環境、エネルギー、経済はすべて繋がっており、環境性を担保する取組みにより経済性向上が図られるということが、将来的には起こると考えている。
再生可能エネルギーの活用には系統容量問題等の課題もあるが、需要サイドで工夫して電気を使い切る仕組みを講ずることで、例えば火力発電の調整機能としての役割を軽減していくなど、社会全体として便益を得ることに繋がるのではないかと期待している。

<委員の質問・意見> ※○は委員の意見・質問、→は委員代理の回答

- 事業効果としてコスト抑制を挙げているが、本事業ではどのようなコストが発生し、またどういった形でペイすることになるのか。
- 本事業で設置する太陽光発電設備により、エリア全体の電力需要の概ね 15%を賄うことが出来るので、外部から購入しなくてよくなる 15%分が、コスト抑制効果となる。事業性判断については、それが 20 年、30 年積み上がった時の経済性がどうかという判断になると考えている。
バイオマス以外の再生可能エネルギーは燃料が不要となるので、初期投資をした後、如何に長く使うかがポイント。設置場所となる大学は、長期間にわたり存在し続けることが予測されるので、設備を使えるだけ使った時に、どれくらいの経済効果が出るかということの評価したい。
- 我々も似たような悩みを抱えている。F I T期間終了後の電源の安定利用という点で、本事業では総需要のおよそ 15%の規模の太陽光発電設備を設置するという点であるが、需要予測を行うということ踏まえて言うと、需要が大きければ、予測の精度が低くても十分電気を使い切れるので、そこまで難しい話にはならないと思う。
この実証実験は、将来、F I T期間が終了した太陽光発電等を活用した電力融通を見据えてのものだろうと思っているが、現行の制度を前提とすると、系統を介した電力融通を進めるには、電力需給予測、具体的には 30 分ごとの需給予測を 1 日分、要は 24 時間後までの予測をしっかりとやらないと系統に流せないという制約があり、特に太陽光の発電量の部分で予測の精度が出にくく、実際に融通を進めることは困難。
現在、工場を 3 つほど抱えており、30MW規模の太陽光発電の導入を検討しているが、土日など工場の非稼働時は、電気はあまり使わないが発電はしてしまう。規模の大きな工場は非稼働時であってもそれなりの電力需要があるので、系統を介した電力融通をしたいと考えているが、系統に出す段階で確度の高い需給予測を求められ、困っている。

本モデル事業で、こうした課題に向けた取組みがあると、他の事業者にとっても非常にありがたいものとなると考えられるが、どのように思われるか。

→ 電力融通の取組みを進める上でのポイントは、まず需要パターンが異なる施設を組み合わせる事が重要。

また、本事業では、設置する太陽光パネルを10~20KWに切り分け、全てにアドレスを付すことで、模擬的ではあるが、電気の出し手と受け手を明らかにするような仕組みの検証を考えており、特定の電源からの電力が欲しいという場合にマッチングが出来るのかという点を証明できるようにしたいと考えている。

太陽光発電の発電量の翌日予測は、いつまで経っても難しいだろうとは思っている。そこで、日本卸電力取引所（JEPX）の1時間前市場を活用し、AIを駆使し1時間前に予測した電力量を取引する仕組みがあるので、そこをうまく活用してはどうかと思う。

○ エネルギーの分散化はこれからも進むので、電気事業者、系統運用者としても、本事業のような取組みに対しては、柔軟に対応する必要もあるし、勉強もしていかなければならないと思っている。

本事業について、自営線の系統安定化、特に大学の研究施設等では電気の質も求められてくると思うが、大規模な太陽光発電という変動の大きい負荷を有する中で、何か安定化に向けた対策はしているのか。

→ 太陽光発電を設置するが、もう一方で系統とも繋がってはいるので、それで質の担保は出来るだろうと考えている。また、需給調整、自営線内の電力安定化を行う上で、蓄電池によるオペレーションを上手く連動させることが出来るだろうと考えている。

○ この事業で構築するシステムは、新しいように見えるが、従来からあったマイクログリッドと、ディマンドサイドマネジメントの組み合わせでしかない。国補助を活用するという点で、新規性を出すという点を考えると、なぜこのシステムに熱の融通を加えなかったのか、疑問に思う。

太陽光というと皆電気、発電を考えるが、基本的には熱も回収出来る。海外では太陽熱利用の取組みも盛んに行われているし、熱と発電をハイブリッドで行える設備も登場している。新しくAEMSという名前を付けた取組みをされるのであれば、マイクログリッドによるディマンドサイドマネジメントからもう一歩進んだことをして欲しかったが、熱融通をやらなかった理由はあるのか。

→ 熱の融通についても検討は進めたが、実現しなかった理由は、エリア内での熱需要が少なかったため。また、対象施設のうちクローバープラザではある程度の熱需要が見込まれ、コジェネの導入も検討したが、設備更新のタイミングと合わなかった。

(6) 【討議】環境にも配慮したエネルギーが安価かつ安定的に供給される社会の実現に向けて（バイオマス）

<事務局の説明>

- 次のような背景を踏まえ、今後、地方における各主体が取り組むべき課題について、ご検討いただきたい。
 - ・ バイオマス発電はエネルギー基本計画において、「安定的に発電を行うことが可能な電源となり得る、地域活性化にも資するエネルギー源」と位置付けられている。
 - ・ 国内の導入状況を見ると、ヤシ殻、パームオイル等、海外からの輸入材を活用した発電事業が近年急増しており、2017年3月末時点でのFIT認定量は、エネルギーミックスにおける想定値の倍近くまで上昇。

こうした情勢を受け、資源エネルギー庁「調達価格等算定委員会」においても、海外からの輸入材が分類される「一般木質等バイオマス発電」のFIT買取価格への入札制の導入、長期安定的な燃料調達の確認手段の見直し等が進められているところ。
 - ・ 地域内の資源を活用したバイオマス事業については、木質では燃料調達、下水汚泥・食品廃棄物等を用いた取組みでは消化液の処理等、課題も多く、事業化を諦めるケースも出ている。
- 検討課題として、次のように論点を整理した。
 - (1) 海外からの輸入材を使った発電事業は、再エネの大量導入が見込める一方、燃料の安定調達を懸念する意見等もあるが、どのように評価するか。
 - (2) 地域の木材を活用したバイオマス発電は、燃料調達が課題となり、県内での事業化が進んでいないが、課題克服に向けてどのような取組みが必要か。
 - (3) 廃棄物を利用したバイオマス発電は、県内にも先進事例が存在しているが、取組みを県内に広く拡大していくため、どのようなことが求められるか。
 - (4) (1)～(3)を踏まえ、地域資源を活用したバイオマス利活用に向けて、各主体としてどのような取組みを進めるべきか。

<委員の意見・質問>

- (1)について、大規模なバイオマス発電所の立地が北九州市で予定されている。こうしたエネルギーの安定確保という視点で実施されるバイオマス利活用と、地域課題の解決に資するようなバイオマス利活用とは、当面は一線を画して考えていくべき。

輸入材を用いたバイオマス利活用は、「化石燃料からの転換」という面で、風力や水素に一足飛びに行けない段階では、ある程度認めるべきかと思っている。こうした事業計画が立ち上がった際、本市では、石炭専焼ではなくバイオマスとの混焼にしたかどうかという働きかけを行ったり、輸入材を使った事業に対し、一部地元の木材を使ってもらえないかという働きかけを進めたりしている。

もう一方、地域課題の解決に資するバイオマス利活用という点で、本市では放置竹林が問題となっている。竹の利用にはマテリアル等、色々あるが、その一つとして、

エネルギー利用、本市のケースでは熱利用だが、事業化出来るのではないかと考えている。

こうした形で、地域課題の解決手段の一つとしてのエネルギー利用というモデルが実現すれば、周辺の自治体にも水平展開でき、地域課題の解決という点でも地域の発展に寄与するのではないかと期待している。

○ 北九州市はエネルギーの先進自治体として、スマートコミュニティの実証にも取り組まれたが、取組みの総括としては、“エネルギー”という側面だけではスマートコミュニティ、スマートグリッドというものは自立し得ない、自治体が抱える他の行政ニーズとの相乗りが無いと、事業として成功しないということだったのだろうと思う。こうした経験を踏まえつつ、また、響灘での風力など色々と前に進みつつ、課題を考えながら取り組んでいращやるのだと思う。

○ 今日は最初から最後まで、多くの勉強をさせていただいた。バイオマスについて、県で事業化の話聞く際、輸入材を海外から持ってくるという話を聞くことが多かったが、県内に放置竹林や、間伐材があつたりするのに、なぜ活用出来ないのかと思っていた。

また、木質以外にも食品ロスをはじめ地域には様々な「生活課題」があり、高齢化等で地方の町が疲弊し、インフラ整備も為されないまま、人もコミュニティも衰退していくという中で、本日のテーマである「バイオマス」が、すべての解決に繋がるのではないかと感じた。

紹介いただいた真庭市、下川町などの事例は、国連のSDGs（持続可能な開発目標）の観点から見ても、非常に素晴らしい取組みだと感じた。バイオマスはエネルギーもそうだが、副次効果が非常に大きく、しかも生活者にとっては、今ある資源、地元にある資源を活用できるという意味で、身近で分かりやすい。

みやま市の講演で、住民は最初は皆、施設や、生ごみの分別回収などに反対していたが、3ヶ月で態度が変わるといった話があった。これには、200回の地元説明会を実施したという市の職員の努力がもちろん大きいと思うが、そうした行政の働きかけに対し、生活者が「やれる」「簡単にできるじゃないか」と主体者になっていくということも、事業効果として大きいと感じた。人が元気になるし、それを推進するキーワードもまた「人」だと感じた。

また、県のモデル事業との関連で言えば、住民は字面で説得されても、「よく分からない」という反応を示すことがあるが、みやま市における大木町の存在のように、「隣町ではうまくいっている」「観光で人も呼べている」「レストランで、循環型で美味しい食事を食べられる」などということを目で見て実感すれば、「うちの地域でも事業をやって欲しい」という様になっていくので、（住民目線から見ても）モデル事業構築は重要と思う。エネルギー問題だけでなく、地域というものに目を向けたときに、バイオマスを活用することにより、人が元気になる、町も元気になる、それにより日本全体も元気になる可能性を秘めている。

○ 事務局からの設問は「各主体としてどのような取組みを進めるべきか」というもの

で、「各主体」とは「県、事業者、市町村、大学・研究機関等」ということで、「住民」というのはあまり出てこない。ただ、コミュニティを構成している住民が、エネルギーの消費者として、あるいは色々な側面で、自分自身がプレーヤーであると認識すれば、自治体の首長や議会を動かす原動力でもあるので、「等」の中に含まれているが、大変重要な主体であると思う。

- (2) の地域の未利用間伐材について、当市では取組みが進んでいないが、その理由の一つに、森林組合が存在せず、収集する体制が整っていないということが挙げられる。一方で、市内に木質チップ製造を行う事業者がいるが、平成 24 年度の九州北部豪雨の際には、八女市で出た流木をチップ製造にまわして資源化したほか、熊本地震の際の木くずや、昨年の九州北部豪雨の際の朝倉の流木も資源化している。

近年、災害が頻発しており、災害からの復旧は地域にとって最も大事な検討課題の一つとなっている。先ほど申した例のように、木質バイオマスの取組みが、災害時に発生する多くの流木や木くず等の処理に役立つこともあるので、今後、検討を進める上で、「災害への対応」という観点も盛り込んでもらいたい。

- 大変大切なポイントをご指摘いただいた。県は国土強靱化計画を策定しているが、ここで言う「強靱化」というのは、単に自治体の防災当局が頑張るということではなく、エネルギー政策であったり、道路だったり農業分野、それぞれの行政分野で政策を展開する際、「強靱」というのはコンクリートや鉄のように固いと言うよりは、より対応力のある形ということであるが、よりレジリエントにという観点を盛り込んでいこうというのが本来の心だろうと思う。

エネルギーについても同様で、エネルギー政策上の効用がほぼ同じであるいくつかの取組みから一つ選ぶ時に、他の政策目的も叶えるものかという観点で検討するというのは、大変適切な指摘だと思う。

- (1) については当社の子会社も関与しているので、事業の評価という視点で経験も含めて意見を述べる。

事業の最大のポイントはやはり、燃料を長期安定的に、如何に量と期間を確保できるかということである。子会社が関わる事業では、出力は 75,000 kW としており、出力決定には環境アセスメントの関係もあるが、出力が大きくなればなるほど熱効率も発電効率も上がり、経済性もよくなるので、事業者は大型の発電所建設計画を狙う。こうした時に、やはり燃料が一番のキーとなる。

こうした案件は通常プロジェクトファイナンスであるが、銀行がお金を貸す際、不安定な事業にはお金は出せないなので、燃料の部分をしっかり担保出来た案件が、淘汰されていく駆け込み案件の中でも生き残っていくのかなと思う。

今後の普及をどう進めるかという点で、臨海部に案件が多いのは、村瀬委員の指摘にもあったが、結局大きな船で燃料を輸送してくるから。

誘致のポイントとして、事業者目線で言うと、大型船が停泊できるバースが整備されていて、その近くに燃料を横持ちする費用が掛からない工業団地のようなものがあれば、適地と判断する。しかしながら、これらの条件を満たす地点を新規開発するこ

とは難しいため、地理的条件に加え、環境アセスメント手続きの簡略化等もポイントになるかと思う。

- (1) の評価ということでは、基本的には「有り」だと思っている。当社の場合には現在、既設石炭火力からのCO₂排出低減に向けて、近隣地域のバイオマスを使って、石炭の燃料量を減らすべく取り組んでいる。大規模なボイラー用燃料として、より調達の安定したバイオマスを持って行くという点では、輸入材の活用も一つの手段であり、国内のCO₂削減に繋がっていくのだろうということでは、是か非かということであれば、有りだと思う。

話は変わるが、最初の坂講師の説明資料の中で微細藻類について言及されていたが、当社若松研究所でも、微細藻類の研究を進めている。この研究は、陸上バイオマスより生産性の高い性質を活かし、将来を見据えてカーボンニュートラルなバイオジェット燃料実用化を図る目的で進めているもの。

将来に向けて、低炭素・脱炭素に向けた技術開発を、今後も積極的に取り組まなければと考えている。

- 今までの委員のコメントでも浮かび上がってきているが、事業をどういう側面から評価するかということがポイントで、国においても、資源エネルギー庁のエネルギー源としての評価、農林水産省の、農業、林業、水産業、畜産との共生という観点での評価などがある。

また、地方においても、自治体が抱える課題や、自治体としての責任の中での施策優先順位、これらはそれぞれ異なってくるだろうし、古田委員代理の話にもあったが、北九州市響灘のように、輸入材を用いたバイオマス発電という観点で立地条件が良い自治体と、林業が主幹産業の自治体とでは、やはり優先順位は異なってくる。

こうした多様な地域を抱える中で、県の取組みとしては、何か一つの答えを出すというよりは、それぞれの市町村の取組みを支援するということになるのだろうと思う。

- バイオマスという検討課題は非常に難しく、今日のご意見を伺う立場として、非常に参考にさせていただいた。

輸入バイオマスは別として、例えば(2)の未利用間伐材の利用を考える際、安定供給を行うためにはまず林業がしっかりしないといけない。古田委員代理の話にあった放置竹林の利用という話も、まず放置竹林をどのように解消するかという施策が大事だろうと感じた。そういう観点から、県や国が縦割りという話もあったが、本県としましても、エネルギーのセクションだけではなく、色々な部署と横の連携をしっかりと取っていかないと、地域のバイオマスの活用促進はなかなか進まないのだろうと感じた。

4 座長総括コメント

- 本日、第 21 回福岡県地域エネルギー政策研究会を開催しテーマを「長期エネルギー需給見通し（エネルギーミックス）を踏まえた今後の地方の取組み」、サブテーマを「環境にも配慮したエネルギーが安価かつ安定的に供給される社会の実現に向けて」として、特にバイオマスに重点を置いた議論を行った。
- 今回の研究会では、まず事務局から「これまでの経過」として、前回の議論の概要について、報告を受けた。
- 次に、農林水産省 食料産業局 バイオマス循環資源課の坂課長補佐から、「バイオマス活用の推進」について、ご講演をいただいた。
講演では、国の指針やロードマップ等を基に、バイオマス活用推進に向けた国の取組みや、バイオマス活用推進に向けた国の取組みや、全国の先進事例などの情報をご教示いただいた。
今後の地方の取組みを考える上でも、貴重な情報をご提供いただけたと、坂課長補佐には感謝する。
- 次に、みやま市・宗像市から、「バイオマス産業都市構想」に基づく各市の取組みについて、ご紹介いただいた。
- 次に、事務局から、「市町村のエネルギー関連施策に対する支援状況と成果」について、報告を受けた。
- 次に、原田委員代理から、九州大学が県・春日市と連携して行うエネルギーマネジメントの取組みについて、ご報告いただいた。
- 最後に、これらの講演・情報提供を基に、地域資源を活用したバイオマス利活用の拡大に向けて、地方が果たすべき役割について委員間で討議を行った。
- 各委員からの積極的な意見・助言により、「長期エネルギー需給見通しを踏まえた今後の地方の取組み」として、地域資源を活用したバイオマス利活用の拡大に向けた検討の方向性が示されましたので、県をはじめ各主体においては、今後の取組みに活かしていただきたい。