政策提言

2021 年

NPO 法人農都会議

目　　次

はじめに …… 2

第１章　再エネ熱の普及とバイオマス利用拡大、持続可能な森林・林業、
環境価値・地域価値の向上のための提言 …… 3

（１）再エネ熱の普及とバイオマス利用拡大

提言１　再エネ熱利用のためのデータ整備 …… 3
- 熱利用ベストプラクティス普及に向けたデータの整備
- 地域別の熱需要マップを整備する補助事業の追加
- 優良事例（ベストプラクティス）の積み上げ

提言２　バイオマス熱普及の新制度創設、熱供給ビジネスのイノベーション促進 …… 4
- 熱利用の現状
- 熱利用のロードマップ作成
- 熱利用の CO2 削減効果の見える化
- 熱需要と熱供給（燃料）のマッピング、データベース作成の促進
- 人材育成
- 熱・CO2 取引制度推進

提言３　バイオマス設備の低価格化と一体の燃料サプライチェーン …… 5
- 産業用バイオマスボイラー設備の低価格化
- 燃料の低価格化
- バイオマス利用の裾野の拡大

（２）持続可能な森林・林業

提言４　地域における林業の高付加価値化 …… 6
- 間伐材の高規格製品化やマテリアル利用で持続可能な森林管理
- バイオマス・マテリアル・ビジネス

提言５　カーボンフリーの国産材活用で地域力アップ …… 7
- 国産材・国産バイオマスの最大限活用
- 地域バイオマス活用のための多様な主体の活用
- 多様な林業機械の開発

（３）環境価値・地域価値の向上

提言６　カーボンニュートラルに向けたバイオマスの多様な活用 …… 8
- 環境価値を高めるカーボンフリーのバイオマス

提言７　地域エネルギー・インフラサービス会社・組合 …… 9
- 地域価値を高めるエネルギー・インフラサービス事業
- 日本型シュタットベルケへの道

第２章　農都会議の会員からの提言集 …… 10

再エネ熱の普及とバイオマス利用拡大、持続可能な森林・林業、環境価値・地域価値の向上のための提言

２０２１年９月

特定非営利活動法人 農都会議
代表理事　杉浦 英世

はじめに

例年に続いて本年もＮＰＯ法人農都会議から、いくつか提案させていただきます。農都会議は、市民協働・地域協働を基本理念に、農山漁村と農林業に関して市民・企業・地域の現場から課題に取組む活動を続けている団体です。

平和で安全な暮らしが守られる社会が続くよう、地球環境保全と持続可能な地域社会構築のため、再生可能エネルギーや、森林・バイオマスなどの地域資源を活かした事業創出等に取組みたいと考えています。

新型コロナウイルス感染症はしばらく続く見通しですが、忙しさにかまけて普段は見過ごしている問題をコロナ禍は眼前に引き寄せました。円安が続き日本は「安い国」になったこと、格差がここまで広がっていること等々。人づくり、教育・科学技術投資など未来への投資で、再び人々が夢や希望を持てる国となり、国際競争力が回復し、日本の若者が世界でもっともっと活躍することを期待したいと思います。

当会の提言の特徴は、会員の皆様の草の根から発することです。昨年は２０５０年カーボンニュートラルや２０３０年度４６％削減策が出され、日本のエネルギー政策は世界と同一の方向へ歩み出しました。今年８月の国連ＩＰＣＣ第６次評価報告書では気候変動の加速・深刻化が明らかにされています。

第６次エネルギー基本計画（案）は、従前にも増して緻密な政策案となっていますが、残念ながら当会や地域型バイオマス団体が望んでいる「木質バイオマスの熱利用」への推進力が少ないと感じます。需要側、供給側、行政、それぞれの努力が求められます。みどりの食料システム戦略は、時代の変化と生産者のニーズに向き合う内容で、地域課題への取組方を改めて考えさせられます。エネ基案や気候変動適応計画（骨子案）に対するパブコメ募集が実施されていますが、仏の「気候市民会議」のような市民の熟議を政策に反映させる仕組があってもよいのではと思っている次第です。

以下に、当会が勉強会等を通じて取りまとめた第１章の３分野、７項目を提案いたします。続く第２章は、農都会議の会員各位による多様な２１提言をまとめた『農都会議の会員からの提言集』です。併せて提案いたします。

第１章　再エネ熱の普及とバイオマス利用拡大、持続可能な森林・林業、環境価値・地域価値の向上のための提言（２０２１年版）

（1）再エネ熱の普及とバイオマス利用拡大

日本の最終エネルギー消費量の半分は熱となっている。熱利用の効率化と熱供給の再エネ化は、2050 年温室効果ガス排出実質ゼロに向けて極めて重要だ。低炭素社会を最短で実現するために熱エネルギーを有効に使う仕組の構築が急務と思われる。

他方、バイオマスはその固有の専門技術が要求されること、投資回収期間が長く、わずかな設計ミスでも長期的には事業性を損なうことなどから、技術を適切に理解して細心の注意を払って導入していくことが事業成立のためには必須である。このため、バイオマス技術の体系化、その担い手となる人材の育成も、普及拡大の前提となる。

バイオマスは、日本の各地域に賦存する持続的に再生可能な資源であり、里地里山固有の生態系保全や国土保全に貢献し、分散型で地産地消のエネルギーとしてレジリエンス向上につながる。エネルギー利用に係る燃料購入費用が地域に還元され、調整力のある電源として系統の効率的利用に寄与する。熱利用ビジネスは、新たな地域事業や雇用の創出につながる。

EU は「再生可能でない」との理由からバイオマスを再エネから除外する方針とあるが、国土の７割が山林の日本では木質バイオマスを積極的に活用すべきと考える。適切な造林サイクルとカスケード利用で得られたバイオマス燃料による燃焼で排出される二酸化炭素はカーボンニュートラルとしてカウントされて然るべきだ。CCUS（炭素貯留）技術でカーボンマイナス効果を得ることも可能。

また、熱を有効活用することにより、電気利用だけの場合に比べて CO2 削減効果は大きく向上する。カーボンゼロな国産バイオマス燃料の普及はエネルギーの安全保障にもつながる。木質バイオマス熱利用を定着させることがいま最も求められている。日本の環境・エネルギー政策に、積極的な熱利用政策を組み入れることを提案する。

なお、次に挙げる３提言のほか、「第２章 会員からの提言集」には、スマートヒートグリッドを活用した建物間熱融通、木質バイオマス普及技術の適正化と専門技術者養成、バイオマスボイラー失敗事例の解析とその再生促進、バイオマス等の環境・エネルギー事業の情報発信方法の改善などもある。

提言 １　再エネ熱利用のためのデータ整備

(1) 熱利用ベストプラクティス普及に向けたデータの整備

・カーボンニュートラルに向け再エネ熱利用の必要性が高まっており、裏付けとなる熱需要マップや熱効率、CO2 削減率等のデータを集める仕組みを整える。

・カーボンニュートラル実現のためには熱の再エネ化も重要であり、中でも木質バイオマスの果たす役割は大きい。しかし、バイオマス熱利用（熱電併給含む）の事業

性を評価できず、きちんと稼働してない問題事例も優良事例のごとく紹介されている残念な現状がある。

(2) 地域別の熱需要マップを整備する補助事業の追加
・バイオマスボイラーの不具合について何が問題なのか、どこをどう改善すればいいかがわからないままでは、問題事例が導入される今までの繰り返しとなる。
・改善するには実績値の公開が必須であり、データの蓄積がカギとなる。
・日本には再エネ熱の導入目標値がない。そもそもベースとなる再エネ熱の現状データの不足、欧州のような熱需要や排熱源マップが整備されていない。
・木質バイオマスエネルギー活用は高いポテンシャルを秘めているが、コストの高止まりが難点。
・再エネ熱の普及の実効性とコスト低減効果を上げるために、地域毎の熱需要マップ等のデータ整備が欠かせない。
・欧州では全域で熱の需要マップ、排熱源のマップが存在する。日本では現状の情報が無いので目標値設定すらできない。地域の熱需要マップの整備が急ぎ求められる。
・熱利用導入補助金の対象には一定の技術要件を課す必要がある。

(3) 優良事例（ベストプラクティス）の積み上げ
・チェックシートを整備し、熱利用設備導入時の必須要件とすることで、優良事例（ベストプラクティス）を確保する。
・燃料消費量の導入前・導入後を比べることで、事業性を決める稼働率とバイオマス依存率がわかる。
・ベストプラクティスの条件を明確にするにはチェックシート、それもゼロカーボン時代に相応しいバイオマス熱利用の技術仕様が必要。
・電気に比べて普及が遅れている再エネ熱利用に重要なのは、ベストプラクティスの拡大再生産である。
・「チェックシート」や「熱需要マップ」は、ベストプラクティスの前提となる。

提言 2　バイオマス熱普及の新制度創設、熱供給ビジネスのイノベーション促進

※本年 2 月に提出した提言「バイオマス熱利用の本格的な普及拡大の実現に向けて」及び昨年 12 月提言の要点を再掲します。

(1) 熱利用の現状
・熱利用が進まない理由の一つに、地域熱供給等のインフラが整ってないということが挙げられるが、分散型で地産地消に適した小型バイオマス発電の普及の壁となっている採算性も、熱利用環境があれば事業性は格段に向上する。
・現状の大型～中型のバイオマス発電では熱エネルギーの大部分が捨てられている。
・バイオマス熱普及の新制度の結果起きる技術革新は、イノベーションで世界に後れをとっている現状から脱却する大きなチャンスとなる。

(2) 熱利用のロードマップ作成
・２０５０年温室効果ガス排出実質ゼロに向け、費用対効果に優れた再生可能エネルギー熱利用政策を見直し、その中でのバイオマス熱利用を位置付け、熱需要の実態把握を行い、熱利用ロードマップ作りをスタートする。

(3) 熱利用の CO2 削減効果の見える化
・一次エネルギーは電気 4 割、熱 6 割と言われる。熱利用の中の再生可能エネルギー熱利用の CO2 削減効果の定量化を図り、政策策定に資する見える化を進める。

(4) 熱需要と熱供給（燃料）のマッピング、データベース作成の促進
・地域（自治体単位など）の熱需要のマッピング、未利用廃熱や廃棄物処理熱などの供給、燃料の情報をマッチングするモデルの構築、マニュアルの作成等が必要。

(5) 人材育成
・上記(2)～(5)の事業を行う事業者の育成（On the Job Training）が必要。

(6) 熱・CO2 取引制度推進
・熱利用事業促進のため、CO2 取引制度（熱利用カーボンプライシング、J-クレジット等）を導入する。

提言 3　バイオマス設備の低価格化と一体の燃料サプライチェーン

(1) 産業用バイオマスボイラー設備の低価格化
・これを欧州並みにするための努力が先ず必要。条件の良くない燃料でも使用できる炉構造が求められる。
・多様なバイオマス資源が活用できるボイラー（切削チップではなく、破砕チップ・廃材チップ・林地残材・農業残渣・RPF を利用できるボイラー）の開発及びその部材の開発・低価格化に公的補助を行う。

(2) 燃料の低価格化
・一（イチ）から間伐したもののチップ化では 12 円/kgを下回れない。これを低価格化しつつ持続可能性を担保するには、本来の林業・製材を盛んにして A 材・B 材の建築分野での利用を増やすことが必須であり、その残り物を活用する仕組みの構築が欠かせない。
・燃料製造のための皆伐ではなく、森林整備・林業・製材の過程で排出される未利用間伐材、林地残材、製材端材を活用する。そのため、地域の木質資源に適した燃料製造設備の輸入・導入に補助を行う。また、機器の低価格化のための開発に公的補助を行う。

(3) バイオマス利用の裾野の拡大
・大型の産業用ボイラー導入以前に、一般家庭で薪ストーブや薪ボイラーを使う文化

が無く、燃料需要が少ないため燃料製造・供給業者が育っていない。このため、バイオマス利用の裾野を広げる必要がある。

（２）持続可能な森林・林業

日本は、国土の７割弱を山林が占める世界有数の森林国である。かつて森林・林業は地域経済を支えてきたが、いまカーボンニュートラルな森林・バイオマス資源は“国民の宝”的存在と言える。その宝を活かすために、林業・木材産業にバイオマス産業を加えた産業政策と地域の潜在力を高める総合的な政策判断が必要となる。

林業は長期の視点が必要な産業であり、森林資源と国産材の潜在能力（森林成長力等）を最大限活かすためには、所管庁の力量が今まで以上に期待されている。補助金政策から脱炭素時代をリードする政策への舵取りが必要とされている。

森林価値を高める林業政策・制度は揃っていると思えるが、国民の理解は進んでいるだろうか？ 例えば、ほぼ全ての国民から集める森林環境税について理解できている国民の割合はどれほどあるだろうか。具体的な施策の広報強化が望まれる。これも前々から提案しているが、統計データの年次標記に省庁間のバラツキがある現状に対し、ＤＸ時代に合わせて統一標記をお願いしたい。

「第２章 会員からの提言集」には、次に挙げる２提言のほか、流域全ての森林調査とデータ収集を元に 100 年計画を立てる流域森林コンソーシアム構想や、地域環境管理と資源の有効利用のための森林環境譲与税の活用方策などもある。

提言 ４　地域における林業の高付加価値化

(1) 間伐材の高規格製品化やマテリアル利用で持続可能な森林管理

・戦後、増大した人工林は荒廃が進み保水機能もない山林が多く、健全な森林の保全のためにも間伐による人工林の整備を早急に実施する必要がある。
・スギ間伐材を材料とする国産 CLT の普及や、断熱材、改質リグニンなどマテリアル利用の拡大で、間伐材の高付加価値化を図る。
・森林所有者や林業者の手元にお金が残ることで、森林の適正管理と持続可能な利用が行われることになる。
・ICT・ドローン・ロボット・AI 等を活用したスマート林業化、バリューチェーン化、森林データベース（地形管理含む）は、林業の六次産業化を飛躍的に発展させることになるが、補助金なしにスマート林業を進めるためにも、高付加価値化は必要となる。
・データ整備は、森林管理のスキマを失くし災害等への備えとなるが、林業の高付加価値化の基盤ともなる。

(2) バイオマス・マテリアル・ビジネス

・日本の森林蓄積量は 52 億 4 千万 m3（2017 年 3 月末、5 年毎の公表値）。年々増加している。森林の年間成長量は約 8 千万 m3、国産材供給量は年間約 1,900 万 m3。毎年、木材として利用される以上の木質バイオマスが増える計算となっている。

・政府は素材生産量を増やす政策を掲げているが、セルロースナノファイバー、セルロース系生分解性樹脂、酢酸セルロース系プラスチック、リグニン系プラスチック等々の「バイオマス・マテリアル・ビジネス」が貢献できる。脱炭素で高機能なマテリアルのマーケットは非常に大きい。

・大規模でなく、中山間地における小規模林業にとってもマテリアルビジネスはチャンスとなる。FIT 制度でバイオマス発電が普及し、残材や未利用材が発電燃料となって林業の付加価値増加に寄与したが、間伐材が原料になるマテリアルビジネスは、地域の林業者の新たな収入源となり得る。

・発電ビジネスに比べてマテリアルビジネスは大量の原料を必要としない（発電には大量の燃料が必要である）。地域の小規模林業者にも取組が可能だ。

・広葉樹材のマテリアル利用も一層拡大する必要がある。政府には、地域林業の付加価値を拡大する政策と基盤整備をお願いしたい。

提言 5　カーボンフリーの国産材活用で地域力アップ

(1) 国産材・国産バイオマスの最大限活用

・日本の長期の生き残り戦略を考えると、疲弊した地方を立て直すことが急務。現在の延長ではなく発想を変え、大胆に踏み込んだ改革が求められる。

・国産材の活用は、木材産地だけでなく中山間地の活性化を通じて地域コミュニティを基盤とした国土の強靭化につながる。

・エネルギーの安全保障、新たな地域事業創出、林業・木材産業等の活性化と地域の雇用確保など、バランスの取れた地域経済の成長にも好影響。国産バイオマスを最大限活用する必要がある。

(2) 地域バイオマス活用のための多様な主体の活用

・地域のバイオマスを活用して新たな地域事業を創出するには、地域の企業、金融機関、行政、住民等のステークホルダーの合意と、全国企業の技術支援など、広範な協働が必要。地域の資源、資産であるバイオマスを生かすために、多様な主体が協働し、研究開発や技術開発の成果による多様な活用法を実行する必要がある。

・地域力を高めるためには、新たな人材を呼び込むことが重要だ。他と比べて報酬の低い林業に限らず、働く人々の給料が上げることが地域の活性化につながる。多様な主体が意欲的に協業できる仕組、モデルづくりが求められる。

(3) 多様な林業機械の開発

・木材供給量を増やすには、現在放置されている急傾斜地からの伐採・搬出を増やす

ことが必須。安価で生産性の高い機械やシステムの開発が急務。国産機械メーカーの開発意欲を引き出す制度（優遇税制等）の創設を期待する。急傾斜地などで有効な小型の機械や部品の開発も必要である。

・特に搬出困難な急傾斜地では、従来の補助金に加えて、林地残材となる切り捨て等を行わない全木集材を促す制度を設ける必要がある。

（３）環境価値・地域価値の向上

世界はいま、脱炭素社会構築へと一斉に走り出し、産業構造は大きく変化し、特に温暖化とコロナ禍で資本主義の土台が崩れ始め、まったく新しい思考、対応策が必要な時代へと変わってきている。

地域経済の持続可能性を高め、脱炭素でバランスの取れた地方の成長戦略を描くには、地域の地域のカーボンゼロ資源を活かして、地域の環境価値を顕在化する必要がある。地震や台風などの大災害から電力などの公共インフラを守ることも重要。一次産業の農林漁業の持続可能性を高めるためにも、地産地消・分散型の再生可能エネルギーの活用が有効となる。

提言 ６　カーボンニュートラルに向けたバイオマスの多様な活用

(1) 環境価値を高めるカーボンフリーのバイオマス

・地球温暖化の進行とともに SDGs など世界の持続可能性基準は年々厳しさを増している。カーボンフリーのバイオマスを活用することで、地域の環境価値を高め、延いては地域価値を高める。以下、「第２章 会員からの提言集」より引用する。

・国産のバイオマス資源である廃食用油の環境価値を評価する仕組みを作り、カーボンニュートラルな廃食用油のエネルギー利用を推進する。

・利用されず廃棄されることが多いバイオマス資源を有効活用することで、真の資源循環型社会を創り上げる。

・化石燃料や石油製品から再生可能エネルギーや自然素材による製品に置き換える脱炭素経済化を進める。循環経済（サーキュラーエコノミー）により地球資源の浪費を減らす。資源循環から得られるバイオマスを再エネ出力補完用の調整用エネルギー源とする。

・有機農業の拡大は、劣化した農地の回復から始めるのが定石である。有機農業の主役は人ではなく土壌微生物。その土地(農地)に棲む土着菌で決まる。化学農業で劣化した農地の回復にバイオマスをバーク堆肥として活用する。

提言 7　地域エネルギー・インフラサービス会社・組合

(1) 地域価値を高めるエネルギー・インフラサービス事業

・人口減少と高齢化の進展により地域のパブリックサービスの持続可能性が危ぶまれている。

・公共部門の官民連携が進められている折から、地域における電気・熱エネルギー会社が、インフラサービス会社を兼ねる「地域エネルギー・インフラサービス会社／組合」等の設立を容易にする新制度や運用変更を提案する。

・人口減少地域においては、地域新電力会社がインフラサービス事業も行えるように制度・運用を変更することが有効となる。既存の「労働者協同組合」や「特定地域づくり事業協同組合」の制度を活用することも現実的と思われる。

・再エネ電気の普及にはFIT制度が効果的だったが、事業性のある熱売り事業（温水・蒸気の供給、燃料供給、バイオマスボイラー・CHP等のリース及びメンテナンス）に対しては、導入時のイニシャルコストへ支援（補助）を行うことにより、スピード感のある普及拡大を見込むことができる。

(2) 日本型シュタットベルケへの道

・自治体が出資し、地域の再生可能エネルギーなどを電源として電気販売を行う「自治体新電力」の設立が全国で相次いでいる。ドイツでは“地域インフラ供給会社”とも言えるシュタットベルケが各地で存在感を増しているが、日本の実情に即した「日本版シュタットベルケ」と言えるものを更に一歩進めて、防災・災害対応可能な日本型の形態が必要と考えられる。

・日本には古くからソーシャルキャピタルの原型の講、結やインフラ設置システムの村普請があった。協働意識の風土を現代に生かせると思う。

・「地方創生」の取組が始まってから７年経ち、地方分権の初心をあらためて尊重すべき時と思う。地域エネルギー・インフラサービス会社／組合や日本型シュタットベルケの自主的な取組が、分権改革の成果として認められる日が来ることを心から期待したい。

第２章　農都会議の会員からの提言集（２０２１年版）

農都会議の会員・ML 参加者は、各々が自主的に、多彩で多様な提言をまとめています。サマリーを記しますので、詳細は後半の各提言書式をご参照ください。

【再エネ・バイオマス関係】

①バイオマス設備・機器の低価格化、林業・製材との一体的燃料サプライの構築（柳樂行宏）

1.公共用、産業用バイオマスボイラ設備の低価格化、2.燃料製造設備の導入に補助、3.多様なバイオマス資源が活用できるボイラの開発、4.バイオマス利用の裾野を広げる。

②熱利用ベストプラクティス(優良事例)普及に向け熱需要マップの整備（杉浦英世）

カーボンニュートラルに向け再エネ熱利用の必要性が高まっており、裏付けとなる熱効率や熱需要マップ、CO2 削減率等のデータを集める仕組みを整える。

③バイオマスボイラー失敗事例の解析とその再生促進（山本　登）

失敗事例に対し、採算性を確保し、対応できる仕組みとするために助言する。

④特定エリアにおける双方向熱融通技術（スマートヒートグリッド）を活用した木質バイオマス活用建物間熱融通の提案（永井　猛）

公共施設内に脱炭素熱源と貯湯槽を設置し、双方向熱融通技術により近隣の住宅等に供給。

⑤木質バイオマス普及技術の適正化と専門技術者養成（吉野雅一）

プラント設計・施工技術の普及が遅れる原因である専門技術者の不足を改善する。

⑥木質バイオマス・固形バイオマスは再エネ普及の要（橋本正明）

産業用の高温・大量の熱利用や長期安定的な熱利用に固形のバイオマスは有利。夜間電力等にも使える、知恵を絞って有効にその性格・特質を生かすべき。

⑦既設の自家発用石炭火力のバイオマス転換（澤　一誠）

水素・アンモニア転換が困難な石炭火力の脱炭素化政策としてバイオマス転換を促進、特に製造業の自家発用石炭火力のバイオマス専焼化を後押しする制度支援。

⑧東アジア(アセアン)におけるバイオマス利活用の社会実装（西嶋昭生、佐村秀夫）

バイオマス利活用のアセアン諸国との国際産学官連携、日本国内における協力体制の整備。

⑨木質バイオマス発電における FIT 制度の盲点（衣川知弘）

燃料輸入は日本の林業の振興にならずFIT制度の基本原則が成立しない盲点となっている。

⑩バイオマス等の環境・エネルギー事業の情報発信方法の改善（工藤苑子）

Youtuber など 10～20 代に拡散性のあるバイオマス事業の情報発信を通じて若者が興味を持つことで、業界の拡大が見込まれ活性化される。

【森林・林業関係】

⑪流域森林コンソーシアム構想（松浦　晃）

流域全ての森林調査とデータ収集を元に 100 年計画を立て、川上から川下までの新しいバリューチェーンを作り、資源の環境循環価値を ESG 投資し、山側は自立型林業を目指す。

⑫間伐材（針葉樹・広葉樹）の高付加価値化に向けた各種の支援（進藤宗生）

1.スギ間伐材を材料とする国産 CLT の普及に向けた支援、2.スギ間伐材を材料とする国産ケボニー化技術の確立に向けた支援、3.広葉樹材のマテリアル利用の拡大に向けた支援。

⑬改質リグニンの原料調達基準の新設（松浦　晃）

改質リグニンの品質保持と杉原料の乱伐を防ぐため、認証制度等の厳格な規制が必要。

⑭森林の獣害被害防止用保護資材（セルロース系生分解性樹脂）の開発（山本　登）

獣害保護資材を生分解性樹脂製とし、一定期間終了後の回収作業を不要とする。

⑮地域環境管理と資源の有効利用のための森林環境譲与税の活用方策（高橋　章）

獣害対策に里山と耕作放棄地を緩衝地と樹林へ一体整備する費用に森林環境譲与税を活用。

【環境・地域関係】

⑯廃食用油（UCO）の環境価値の確立（石濱寛徳）

国産バイオマス資源 UCO の環境価値評価の仕組みを作り、脱炭素エネルギー利用を推進。

⑰根本的に社会構造を変えるなら（橋本正明）

食を中心とした地産地消型であると同時に適度な地方分散型の産業構造を構築、等々。

⑱施設ハウスでのカーボンニュウトラル不耕起有機農業栽培方法（杉浦武雄）

食料自給率 50%・農林水産物等の輸出 5 兆円及び 2040 年迄に有機農業構築面積 100 万ヘクタール構築の 2 点に関し「深層地中加温」がその解決に貢献する。

⑲化学農業で劣化した農地の回復に向けてフルボ酸バーク堆肥の施用（園田太嘉雄）

次世代有機農業技術として地域に豊富に存在するバイオマスをバーク堆肥として活用。

⑳脱炭素に向けた地域エネルギー・インフラサービス会社制度の創設（杉浦英世）

地域に根差したエネルギー・インフラ等のサービス事業を行う会社・組合の制度を創設。

㉑自然と調和した地産地消の地域経済圏モデルの整備（杉浦英世）

IPCC 6 次報告書の 1.5 度上昇が起きる前に、地産地消の地域循環経済圏モデルを作る。

以　上

①

提案日：　２０２１年８月２３日

提案者名：　柳樂　行宏（篠田株式会社）

提言先	林野庁、経済産業省、環境省
提言名称	バイオマス設備・機器の低価格化、林業・製材との一体的燃料サプライの構築

提言内容

1. 公共用、産業用バイオマスボイラ設備の低価格化：　燃焼器、サイロ他の付帯設備、機械室含めて￥60,000,000 迄で設備導入すべく、部品要素の共通化・計装設計のパターン化、機械室のユニット化などを**協働で進め**、欧州並みの低価格を実現、補助金に頼らない設備の普及を目指す。
2. あるべき木質バイオマス利用：　燃料製造のための皆伐ではなく、森林整備・林業・製材の過程で排出される未利用間伐材、林地残材、製材端材を活用する。ついては
   ① 上記の資源に適した燃料製造設備の輸入・導入に補助を行う。
   ② 同機器の低価格化のための**開発に公的補助を行う**。
3. 多様なバイオマス資源が活用できるボイラの開発：　切削チップではなく、破砕チップ・廃材チップ・林地残材・農業残渣・RPF を利用できるボイラ、及びその部材の**開発・低価格化に公的補助を行う**。具体的には以下に注力する。
   ① 破砕チップでもブリッジを起こさないスネアコンベア
   ② 接着剤、塗料などが付着した燃料でも安定して燃焼できるストーカ炉、または回転式ロストル
4. バイオマス利用の裾野を広げる：　大型の産業用ボイラー導入以前に、一般家庭で薪ストーブや薪ボイラーを使う文化が無く、燃料需要が少ないため燃料製造・供給業者が育っていない。このため以下を行う。
   ① 工事費込みで 15 万円以下で導入できる、実用的かつ薪が完全燃焼し煙が少ない薪ストーブを開発する、ないしそのようなメーカーに公的補助を行う。
   ② 同様に、エコキュートと競合できる価格の薪ボイラー開発に公的補助を行う。
   ③ 整備林、公園剪定枝、林地残材、製材端材由来の薪にカーボンオフセットクレジットを付与し、購入者はクレジットを売ることができる制度を設ける。
   ④ 都市部（マンション）等での導入を進めるため、一定の基準をクリアした機器の設置を促進する条例を設置する。またはそのような機器の購入への補助、金融機関によるゼロ金利の融資を行う。

現状及び課題

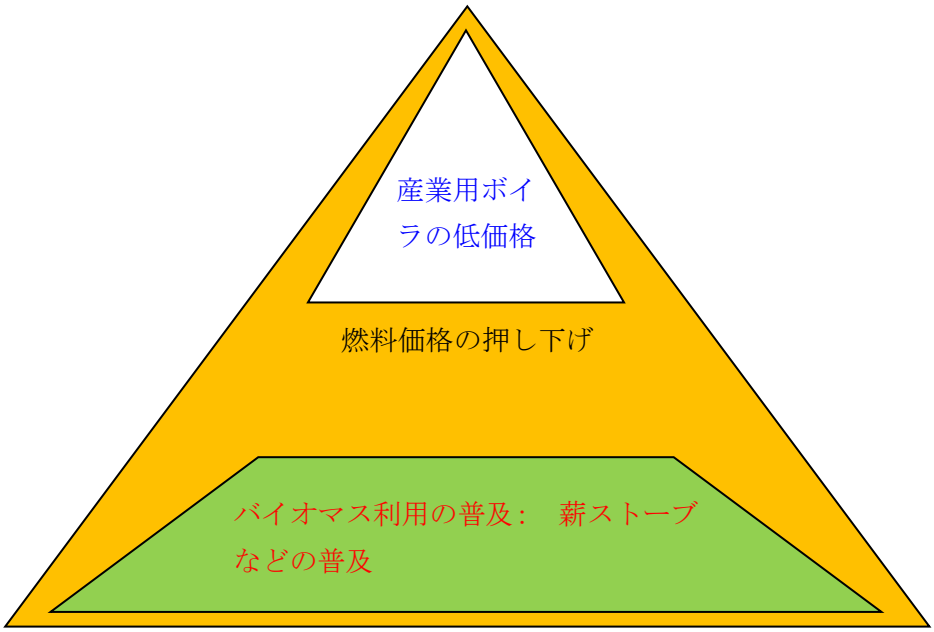
1. 産業用バイオマスボイラ設備の価格が高すぎる。これを欧州並みにするための努力が先ず必要
2. 燃料が高い。一から間伐したもののチップ化では 12 円/kgを下回れない。これを低価格化しつつ持続可能性を担保するには、本来の林業・製材を盛んにして A 材・B 材の建築分野での利用を増やすことが必須であり、その残り物を活用する仕組みの構築が欠かせない。
3. 切削チップのみでは多様な原料から燃料が作れない。条件の良くない燃料でも使用できる炉構造が求められる。
4. バイオマス利用の認知が低く、利用が決定的に少ない。それを拡充することが必須。

期待される効果

1. バイオマス利用と、森林整備・サーキュラーエコノミーの構築が一体的な文脈となるため、脱炭素を進めながら、持続可能な社会を構築するためのキーアイテムとしての重要性が増す（需要が増える）

チャート図

バイオマス利用促進のイメージ



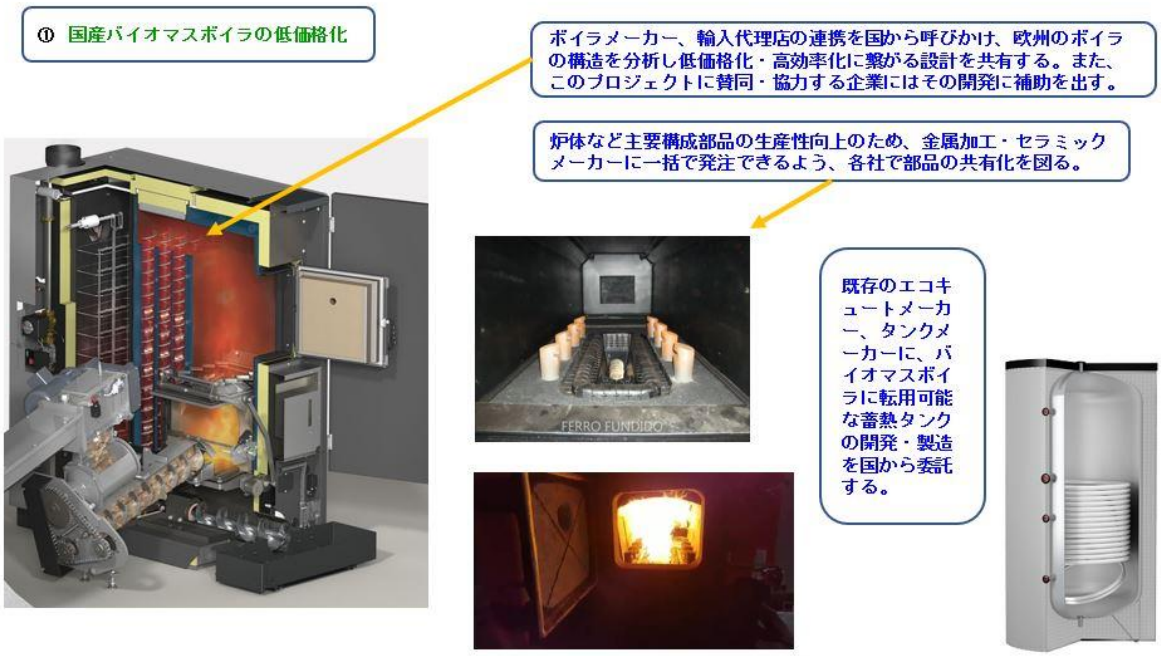
参考資料

※本提言を視覚的に表現した添付資料（別添）

- 本提言は、大型のバイオマス発電の促進を意図するものではありません。
- 大型のバイオマス発電においては、既に以下のような弊害が表面化しており、これ以上増やすべきでは無いと考えます。
  - 既に作業道が整備されており間伐がしやすいところから根こそぎ伐る「皆伐」の問題。
  - 製紙用、集成材用との奪い合い。
  - 盗伐
  - 搬出コストの問題から、未利用材・林地残材が手つかずとなっていること。
  - 輸送コストの問題から山主に利益が還元されない点。
  - 輸入ペレットほか海外のバイオマス資源の利用によるカーボンフットプリントの増大、破壊的な土地改変の促進。
- 林業・木材産業を活性化するために、その残余として発生するものを如何に活用するかを主眼とします。

1. 公共用・産業用バイオマスボイラ設備の低価格化

設備の高価格化の原因を解消する。
① バイオマスボイラ機器自体を低廉化する。
② 付帯設備を都度ごとに設計・製作することを止め、部品の共有化を図る。



2. あるべき木質バイオマス利用

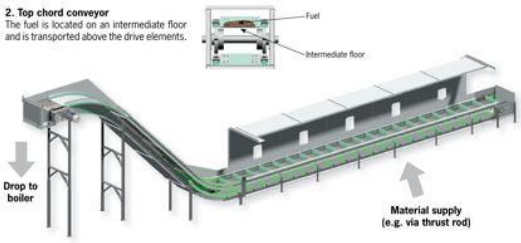
燃料製造のための皆伐ではなく、森林整備・林業・製材の過程で排出される未利用間伐材、林地残材、製材端材を活用する。
① 上記の資源に適した燃料製造設備の輸入・導入に補助を行う。
② 同機器の低価格化のための開発に公的補助を行う。

3. 多様なバイオマス資源が活用できるボイラの開発

間伐材の切削チップだけでなく、破砕チップ・廃材チップ・林地残材・農業残渣・RPFを利用できるボイラ、及びその部材の開発・低価格化に公的補助を行う。具体的には以下に注力する。

① 破砕チップでもブリッジを起こさないスネアコンベア

- 廃材、林地残材のチップ化には、異物の混入に強いドラムチッパーが適しているが、これにより作られる破砕チップは、一般的なスクリューコンベアではブリッジ（搬送詰まり）を起こす。



- スネアコンベアは破砕チップでもブリッジを起こしにくい。
- ただし、国産では事例が多くないため、部品を低価格化する必要がある。

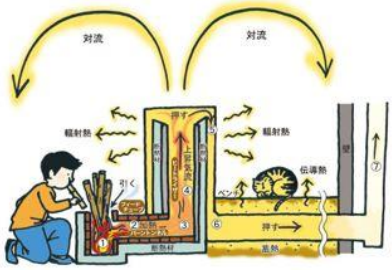
4. バイオマス利用の裾野を広げる

大型の産業用ボイラー導入以前に、一般家庭で薪ストーブや薪ボイラーを使う文化が無く、燃料需要が少ないため燃料製造・供給業者が育っていない。

① 工事費込みで15万円以下で導入できる、実用的かつ薪が完全燃焼し煙が少ない薪ストーブを開発する、ないしそのようなメーカーに公的補助を行う。

- 写真はロケットストーブの原理を応用した薪・ペレット兼用ストーブ
- 京都府南部の工房で製作しているが、ハンドメイドでありながら価格は20万円程度。
- 安価でありながら燃料は完全燃焼し、煙はクリーン。
- 熱量は約9.3kw

- 開発の主眼は、東京・大阪などの通勤圏内でありながら比較的郊外であって、灯油ストーブ・ファンヒーターがなどが使用されているエリアで導入可能な薪・ペレットストーブとすること。



②

提案日： ２０２１年 ９月 ６日

提案者名： 杉浦　英世

提言先	環境省、農林水産省・林野庁、経済産業省、ほか
提言名称	熱利用ベストプラクティス（優良事例）普及に向け熱需要マップの整備

提言内容

1. カーボンニュートラルに向け再エネ熱利用の必要性が高まっており、裏付けとなる熱効率や熱需要マップ、CO2 削減率等のデータを集める仕組みを整える。
2. 地域別の熱需要マップを整備する補助事業を追加する。
3. チェックシートを整備し、熱利用設備導入時の必須要件とすることで、優良事例（ベストプラクティス）を確保する。

現状及び課題

1. カーボンニュートラル実現のためには熱の再エネ化も重要であり、中でも木質バイオマスの果たす役割は大きい。しかし、バイオマス熱利用（熱電併給含む）の事業性を評価できず、きちんと稼働してない問題事例も優良事例のごとく紹介されている現状がある。
2. バイオマスボイラーの不具合について何が問題なのか、どこをどう改善すればいいかがわからないままでは、問題事例が導入される今までの繰り返しとなる。改善するには実績値の公開が必須であり、データの蓄積がカギとなる。日本には再エネ熱の導入目標値がない。そもそもベースとなる再エネ熱の現状データの不足、欧州のような熱需要や排熱源マップが整備されていない。
3. 一方、バイオマスの現場の実態の改善に向けて、『熱利用の理論と実践』（農都会議編）発刊や日本木質バイオマスエネルギー協会によるマニュアル作成など変化の兆しもある。問題意識を持った関係者が増えてきた。
4. 電気に比べて普及が遅れている再エネ熱利用に重要なのは優良事例（ベストプラクティス）の拡大再生産である。燃料消費量の導入前・導入後を比べることで、事業性を決める稼働率とバイオマス依存率がわかる。
5. 「チェックシート」や「熱需要マップ」は、ベストプラクティスの前提となる。ベストプラクティスの条件を明確にするにはチェックシート、それもゼロカーボン時代に相応しいバイオマス熱利用の技術仕様が必要。
6. 欧州では全域で熱の需要マップ、排熱源のマップが存在する。日本では現状の情報が無いので、目標値設定すらできない。地域の熱需要マップの整備が急ぎ求められる。

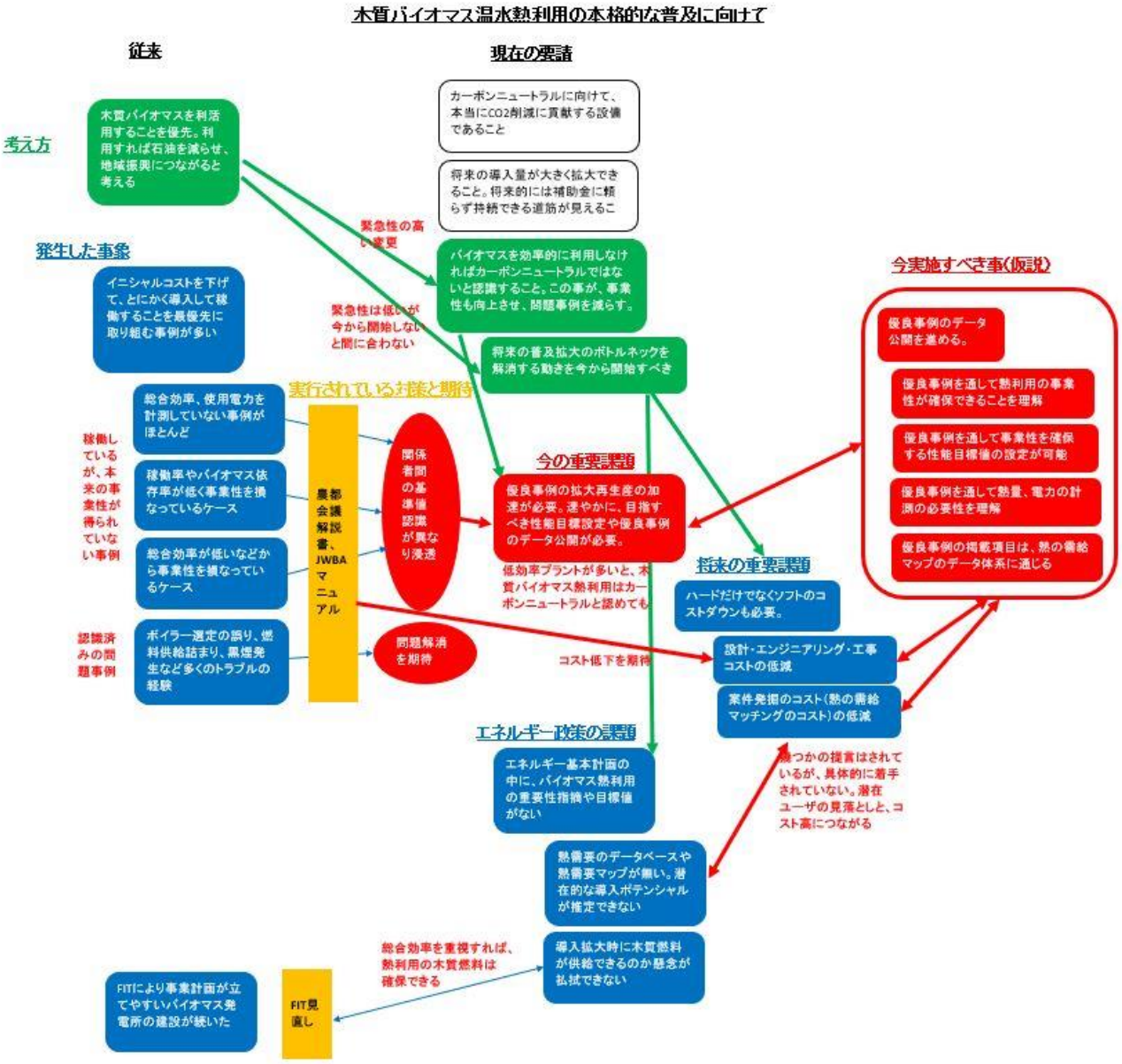
期待される効果

1. 熱需要マップで自治体や事業者のバイオマス導入を容易にし、設備の技術基準をチェックシートでクリアにすることで、ベストプラクティスの事例が増えていく。
2. 事業性の向上した熱利用の事例が積み重なることで、地産地消でカーボンフリーの地域エネルギー経済圏が増え、CO2 削減と経済活性化が両立する地域の将来を展望することができる。

必要な措置

1. 政府の二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金に地域の熱需要マップ作成事業の追加を求めるが、熱需要データがまったく整備されていない現状からすると、まずは実績報告を求める。
2. 政府は、民間が提案するチェックシートについて検討し、過不足を改めて標準仕様とする。
3. 上記の 1.及び 2.を経て、熱利用関連の補助事業の採択要件に、ベストプラクティス（優良事例）となり得るハードルを設ける。

参考資料　ベストプラクティスとデータの必要性～バックグラウンド整理図



③

提案日：　２０２１年８月２３日

提案者名：　山本　登

提言先	資源エネルギー庁、林野庁、環境省
提言名称	バイオマスボイラー失敗事例の解析とその再生促進

提言内容

1. バイオマスボイラー失敗事例の解析（技術的、エンジニアリング主体）をバイオマスアカデミー方式で実施し、失敗事例を採算性が確保できる再生プロジェクトとするための助言、提案を実施する。
2. 再生プロジェクトは、死んでいるバイオマスボイラーを、少しの手直しと、少しの補助金で、で再生可能であれば、つぎ込んだ補助金の有効活用となる。
3. バイオマスボイラーの新規設置と、この再生プロジェクトにより、停滞しているバイオマスボイラービジネスの活性化に繋がる。
4. 地方自治体を中心としたプロジェクトとし、バイオマスボイラーメーカーなどの企業が対応できる仕組みとする。
5. 進め方は、今までの延長では大きな効果は期待できない。バイオマスアカデミーとして、以下のように提案する。
   ・プロジェクト参画可能なコンサルタントは、バイオマスアカデミーで事前に力量確認をする。
   ・また、進め方は、バイオマスアカデミー提案のバイオマス熱供給設備導入に係わる事業計画基本指標を活用する。

現状及び課題

1. 日本のバイオマスボイラー普及は、ストーブを入れても総計 2000 台、2014 年以降、停滞している。一方、欧州では、英国（16000 台）ドイツ（50000 台）大きく伸びている。
2. 日本政府は 2002 年バイオマスニッポン総合戦略を契機に政策的にバックアップし順調に設置台数は伸びてきた。
3. しかし、NPO 法人農都会議・バイオマスアカデミーで、失敗事例を調査してみると技術的、エンジニアリング的に未熟なプロジェクトが多く、 補助金目当てに立ち上げたものの、当初計画通りのプロジェクトが現実には成り立たない、稼働すらしない、採算が成り立たない。梶山の表現によれは死屍累々の山である。
4. しかし、実際には、補助金を取ってしまったこともあり、この失敗事例は各地方自治体では、成功とされており、各自治体の税金をつぎ込んで、維持継続しているプロジェクトも多いと聞く。
5. その一方で、正しく設計・施行されたバイオマスボイラーは、継続運転に問題が無く、採算的にも黒字ベースのプロジェクトも多い。
6. 成功事例と、失敗事例が混在しており、失敗事例は放置されているのが、現状である。補助金が切れると同時に廃棄されるケースも少なくない。

   このような現実から、2020 年度からはバイオマス熱利用に関する補助事業は停止している。

期待される効果

1. 失敗事例の再生活用；補助金の有効活用
2. 新規バイオマスボイラープロジェクトは、資金も多くかかり、時間もかかる。この再生プロジェクトであれば、より少ないエネルギーで、バイオマスボイラービジネスの活性化促進。
3. CO2 削減効果

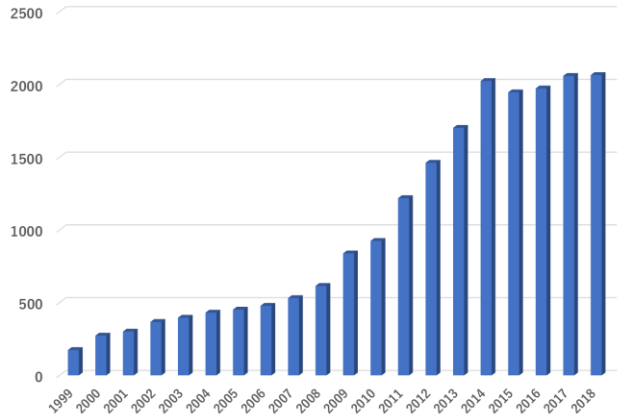
必要な措置

1. 失敗事例のリストアップ
2. 再生プロジェクトのための予算措置
3. 地方自治体で隠匿されている失敗プロジェクトの表面化促進；法改正
   採算性が悪いプロジェクトの採算性向上を促進させる法改正。

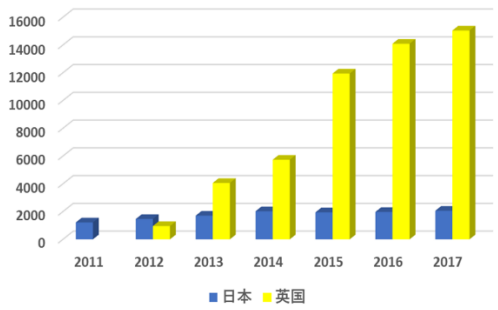
チャート図

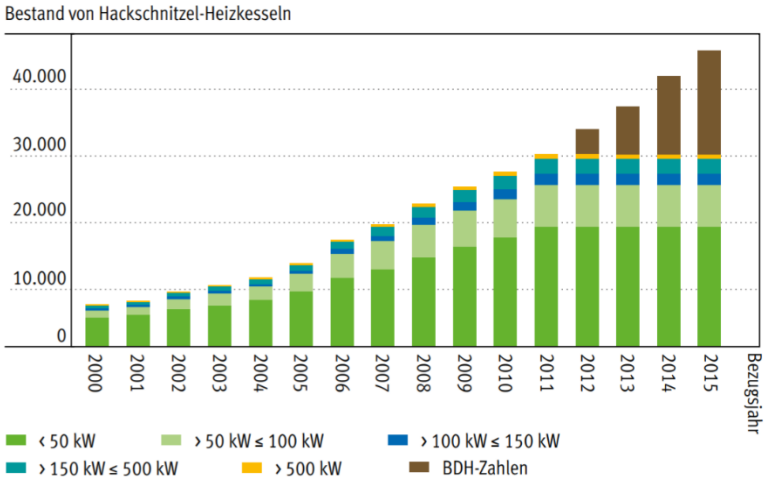
- ◆ 2002 年のバイオマスニッポン総合戦略を契機に、政策的にバックアップ。
- ◆ 2014 年にかけてバイオマスボイラー数は 2000 台超に増加。
- ◆ しかし、これをピークに、以降停滞。
- ◆ ドイツは 5 万台規模（500kW 以下）。油ボイラーの禁止により、市場はさらに拡大

図－1　木質バイオマスボイラー数の推移（日本）



図－2　木質バイオマス導入台数推移
（日本；全ボイラー、英国；非家庭用）





参考資料

失敗事例バイオマスボイラーの原因　参照；バイオマスアカデミー梶山

- 燃料つまりが頻繁に発生する。
- クリンカが発生しやすい。
- 煙管の自動クリーニングがなく、ボイラーを止めて手動で対応。
- 自動灰出し機能がなく、人が張り付いて対応。
- ボイラー効率・システム効率が悪く、燃料代削減効果を発揮できない。
- 電気代がかかりすぎる。
- サイロがすぐにカラになるので、燃料対応が大変。
- 燃焼すると黒煙が出る、においもする。
- 具体的データに基づく議論がされず、実態がわからない。

⇒　事業が成立せず、使えば使うほど赤字。使うのも大変

事業性の基準

参照；バイオマスアカデミー梶山

- バイオマスボイラー稼働時間(定格出力、 FLH)
  - 温浴施設で 4000 時間
  - 老人ホーム 3000 時間
  - 空調　1500 時間
- バイオマス依存率
  - 90%以上
- エネルギー効率
  - バイオマス導入前に比べエネルギー消費量が増加していないこと

  ➡燃料消費量（導入前、導入後）のデータがあれば、簡単に計算できる
- 電力消費量
  - 熱供給量１MW につき、電気 15kWh 以下

バイオマスボイラーの事業性とは

ドイツ農産物資源マーケティング・エネルギーネットワークセンターCARMEN による QM 解説

- 木質バイオマス熱利用は、古い化石ボイラーを新しいバイオマスボイラーに置き換えるだけではありません。バイオマスボイラーの作動は比較的緩慢であり、**石油またはガスボイラーシステムとは大幅に異なるシステムを必要**とします。
- 木質バイオマスボイラー設備の投資金額は大きく、投資回収期間は長めです。設備には様々な要素が絡み合っており、リスクが潜んでいます。**事業性を確保するためには、細心の注意を払ってプロジェクトを進める必要**があります。
- **小さな計画ミスでも、大きな経済的損失をもたらしかねず**、また、バイオマスに対する市場の信頼を揺るがすことにつながりかねません。
- 木質バイオマスボイラーは、決して素人が手がけてはいけません！

  木質バイオマス熱供給設備の設計とその実現は、専門家によるものであることが不可欠です。

バイオマス熱供給設備導入に係わる事業計画　基本指標

バイオマス熱供給設備導入にかかわる事業計画　基本指標

項目		計算方法/計測方法	（参考）基準/解説
1.事業性			
1.1	投資回収年	（自治体庁舎のように先導的に導入する施設で、かつ空調だけのようなケースでの投資回収はかなり長くなってしまいます。別の指標が必要となり	
2.イニシャルコスト（バイオマス設備の出力規模の適正化）			
2.1	設備投資金額	（イニシャルコストは、補助事業対象部分とするか、全体金額とするか）	設備投資金額は現場によりさまざまだが、投資金額を規定するバイオマス設備の出力については、それが妥当かどうかは、稼働時間で判断できる
2.2	バイオマス稼働時間（定格出力換算	稼働時間h＝バイオマスボイラー熱供給量kWh÷ボイラー出力kW	基準は、温浴施設 4000h,老人ホーム 3000h,空調(冷暖房）2000h,空調（暖房）1500h バイオマスボイラーは出力に応じて付帯設備を含め大型化。また、熱需要に比べ出力が大きすぎると、発停の間隔が長くなり、適切な稼働が困難になる。バイオマスボイラーの出力規模の選定は、事業性確保の前提。稼働時間により、適正規模を判断できる
3.ランニングコスト			
3.1	燃料消費量/燃料代	燃料単価ｘ燃料代（化石ボイラー併用の場合、化石燃料消費量も）。これを、バイオマス導入前と導入後想定値で比較（熱量換算）	バイオマス導入による燃料消費量（バイオマス＋化石燃料）が熱量換算で、バイオマス導入前の燃料消費量より増えていないこと 燃料代抑制は、①可能な限りバイオマス依存率を高めることと、②燃料消費量を抑制すること（＝ボイラー効率・熱損失）
3.1.1	バイオマス依存率 （3.1の燃料消費量に基づき計算）	バイオマス燃料÷（バイオマス燃料＋化石燃料）（熱量換算）	80%以上。ただし、バイオマスがベース負荷をカバーする設計では、バイオマス依存率はこれ以下でも可。その場合、稼働時間は5000時間以上であることが前提
3.1.2	エネルギー効率 （3.1の燃料消費量に基づき計算）	バイオマス導入前の化石燃料消費量÷導入後の想定バイオマス・化石燃料消費量（熱量換算）	導入後の燃料消費量が導入前に比べ増えていないこと
3.2	電気消費量・電気代	バイオマスボイラー・蓄熱タンクから熱供給用ポンプまでの計測 電力計を取り付ける	熱供給量1000kWhあたり電力消費量15kwh以下 電力消費量が基準より大きければ、ポンプ容量が過大である/燃料供給装置の設計がおかしいなどの可能性がある。特にポンプ容量が過大だと、蓄熱タンク内が攪拌されて、温度成層ができなくなり、熱供給システムが健全に機能しなくなってしまう
3.3	15年間のメンテナンス代・管理費	15年間の平均値	定期メンテナンスの主な内容、メンテナンス時期の頻度（稼働xxx時間ごとなど）、壊れやすい部品とその交換頻度、それにかかる経費、スペアパーツのメーカー保管の有無などを記載。
4.データの計測のための熱量計と電力計の設置			
4.1	熱量計	蓄熱タンクから先の熱供給用ポンプの先につける	バイオマスボイラーから蓄熱タンクまでの一次システムのエネルギー効率が適切であるかどうかを計量する。燃料投入量の熱量換算と熱量計のデータを比較
4.2	電力計	バイオマスボイラー棟（ボイラーから蓄熱タンク、熱供給用ポンプまで）	システムの最適化のためにも、電力消費量を的確に把握することは重要

以上

④

提案日：　２０２１年８月２３日

提案者名：　永井　猛（芝浦工業大学）

提言先	環境省、経済産業省、国土交通省、農林水産省
提言名称	特定エリアにおける双方向熱融通技術（スマートヒートグリッド：SHG）を活用した木質バイオマス活用建物間熱融通の提案

提言内容

1. 脱炭素社会形成に貢献する木質バイオマスエネルギーを家庭部門で活用するため、小学校等の災害発生時に避難所となる公共施設内に脱炭素熱源（バイオマスボイラーもしくは小型バイオマス熱電併給設備。
2. 場合によっては太陽熱集熱装置）と熱貯蔵装置（貯湯槽）を設置し、特定エリアにおける双方向熱融通技術（スマートヒートグリッド：SHG）を利用し、近隣の住宅等の既存の機器と併用活用する建物間熱融通を行う脱炭素エネルギーシステムを提案する。
3. 又、災害発生時避難所に避難した市民の暖房・給湯（もしくは電力）需要を脱炭素熱源で対応する。

現状及び課題

1. 需要側（家庭）は更なる機器の電化の推進や脱炭素エネルギー源（水素・合成燃料）への転換に伴う既存機器の更新が必要、従って、需要側に応分の負担が発生。
2. 家庭需要における暖房・給湯の熱の割合は 50%を超えている。同部分をカーボンフリー化する事が期待される。そこで木質バイオマス等の再エネ熱を熱供給する方法が考えられる。しかし従来、熱供給は熱源設備から各需要先へ一方向の熱を供給するため、以下の様な制約が多い。

・熱源容量や熱導管の仕様を決定するために熱を供給する需要先が計画段階で確認できている事

・熱供給に必要な設備投資費用。

・一般的な熱供給は需要側に個別熱源を設置せず、集中熱源から熱供給する（電力の場合、PV 設置需要家が同電力を自家消費し、余剰電力を系統に送るプロシューマー機能がある）。

提　案

1. 需双方向熱融通技術を活用した熱供給システム（スマートヒートグリッド：SHG）のシステム構成と仕組み：SHG は熱融通相互接続装置（以下、熱ルータ）と熱融通配管、各建物等の熱源設備から構成される。

熱ルータを介して各建物の熱源と可能な限り小口径な熱融通配管を使用し、各需要と熱貯蔵装置を含む脱炭素熱源（木質バイオマスボイラー・同コージェネレーション等）を接続（ネットワーク化）して同熱源を第一優先に利用する。なお、需要側に、太陽熱集熱装置の様な脱炭素熱源が設置されている場合、発生する熱を需要側が自家消費し、余剰分を他の需要に熱供給する（双方向熱融通）事も熱ルータを使用する事で可能となる。（但し、熱を供給しながら同時に受入れする事は出来ない）

2. 家庭脱炭素熱源設置場所として、義務教育諸学校等の施設費の国庫負担額等に関する法律施行令にて「通学距離が小学校にあってはおおむね 4 ㎞以内、中学校にあってはおおむね 6 ㎞以内である事」と記載されており、近年の少子化を踏まえ学校統廃合が進んでいるが、小学校を一つの候補として提案する。

期待される効果

1. 脱炭素化（Decarbonization）：横軸を熱源の稼働時間、縦軸を熱負荷とし年間の熱需要合計を表した年間負荷持続曲線（デュレーションカーブ）で表すと、需要側がベース負荷を脱炭素熱源からの熱供給を受入れ、ピーク時は自己熱源で補完する事で脱炭素化を図る事が期待できる。
2. 省エネ化（Energy Conservation）：家庭需要の場合、その半分以上が給湯・暖房であり、必要な温度は45℃以下。一方、熱貯蔵装置はレジオネラ属菌の増殖を抑制できる温度（60℃以上）に保持できる能力を有する事と厚労省が技術上の指針に定めており、例えば、熱貯蔵装置内温度を80℃設定とした場合、Δ35℃（80℃～45℃）の大温度差かつ熱融通配管周辺の温度差が少ない温水供給が可能。従って、従来の熱供給の蒸気や高温水供給に比べ放熱ロスが少ない。又、インバータ付きポンプを使用する事で、最適な搬送動力を選択も可能である。
3. 導入容易度（Installability）：SHGは脱炭素熱源で作った温熱を各需要に設置されている熱源の給水予熱用に熱融通配管を通じて供給する。2030年までに家庭部門のCO_2排出削減割合約66%削減を目標とした場合、脱炭素化を進める家庭部門需要の多くは既築であり（住宅ストック量と新築着工件数資料）、都市部では都市ガス、郊外ではLPガスや石油等をエネルギー源に使用しているケースが多く、それらを脱炭素化するには水素供給や脱炭素合成燃料供給方式に変更が必要であり、導入に時間を要する事が推察される。又はヒートポンプ給湯器に更新する事になるが、設置スペースの確保と共に、従来の給湯器の更新は設置後13.5～14年との研究報告があり、タイミングが合うケースは2030年までの期間では限定的と想定される。又、熱源更新する場合にはそれを設置するスペースが必要であり、既築の場合には制約がある事が想定される。しかし、SHGは新たに設置する設備スペースとしては熱ルータを確保すれば良く、制約は少ない。なお、熱ルータの大きさは家庭用エアコン室外機程度。
4. 拡張性（Scalability）：熱供給配管を接続する需要毎に熱ルータを設置する事で熱供給配管網の拡張が可能。又、需要側に太陽熱集熱装置等の脱炭素熱源が設置されている場合（もしくは新たに設置した場合）は熱ルータを介して、熱を供給する役割に変更が可能。
5. 冗長性（Redundancy）：各需要（住戸）には既存熱源があり、万一、脱炭素熱源から熱供給されずとも、必要な需要対応は可能である。
6. 防災性（Disaster prevention）：災害発生時、地域の避難場所として小学校施設が指定されている場合、脱炭素熱源・熱貯蔵装置を利用して、避難施設内の暖房・給湯（コージェネレーション設備が設置できる場合には電力も）に温水（電力）を利用する事が可能。

必要な措置

1. モデル実装を行う自治体及び関係行政、その他事業者へのアクションプラン。

a）FS評価を行う実証検討提案先の検討：本提案では、脱炭素熱源と熱貯蔵装置を小学校等の地域における避難場所となる公共施設内に設置し、周辺の住宅等に暖房・給湯需要対応用に熱供給を行う事を想定。そこで先ず事業性等を評価するために、具体的な検討（対象エリアの選定し熱需要の設定とそれに基づく脱炭素熱源・熱貯蔵装置及び熱供給配管、熱ルータの仕様設定）を行うFSを実施するための事前準備への協力要請とその了承が必要。その候補として、環境省が実施している「地方公共団体における2050年二酸化炭素排出実質ゼロ表明」を2021年7月30日時点で432自治体が行っており、そのうち地域資源・地域産業として木質バイオマスを掲げている自治体を提案先として考えてはどうだろうか。但し、本FSを行うに当たって、これまで化石エネルギー（都市ガス・電気）を利用したシミュレーションを行ってきたため、FSを進める考え方は整理できているが、需要（対象家庭需要量及び避難所要求需要量）及び本検討で初めて実施する

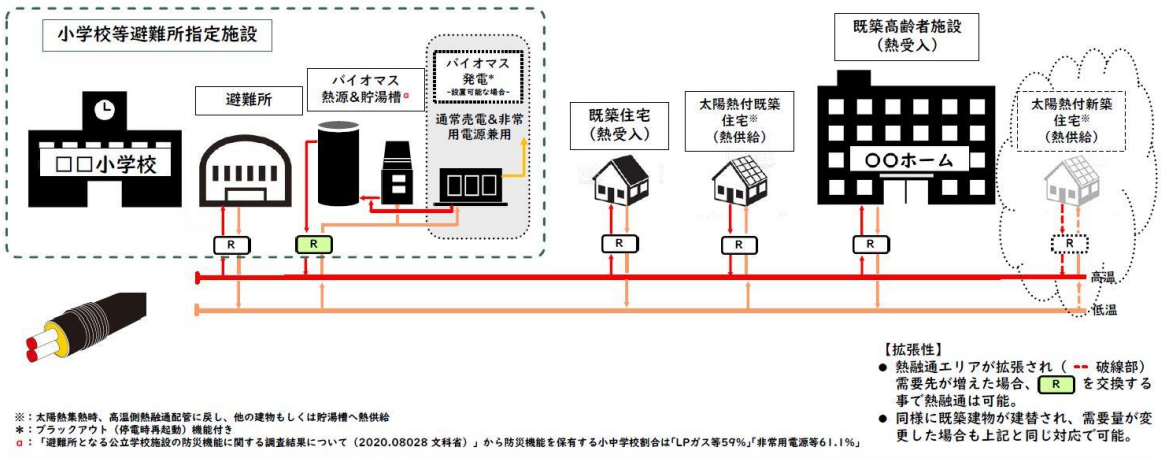
事になる木質バイオマス等を利用した脱炭素熱源容量及び熱貯蔵装置の設定（その容量は設置可能な公有地スペースを考慮して）、そして熱供給配管の仕様（口径・延長）を決定するシミュレーション・ソフトの開発費が必要。

b）自治体エネルギー公益的事業体として事業実施提案（事業スキームの検討）：事業目的をエネルギー事業体等の公益的なものとし、自治体が出資という一歩踏み込みその創設と運営に関与し地域エネルギー供給を行う、自治体が関与する事業体を京都大学諸富教授は「自治体エネルギー公益的事業体」と呼ばれている。本提案は脱炭素エネルギー（温熱供給）と災害発生時の避難所機能維持の支援を行う観点から、一部自治体に前記事業体の構成に参加頂くと共に、該当地域の金融機関や地場企業で構成する事業スキームを検討する。

c）脱炭素熱源・熱貯蔵装置及び熱供給配管等を脱炭素化・防災に資する公共インフラとして位置づける事を提案➡公共用地使用及び道路占用の無償化：人口減少・少子高齢化等の社会経済環境変化と国有財産のストックの減少等の状況の変化を踏まえ財務大臣の諮問を受け、財務制度等審議会が今後の国有財産の管理処分に関し答申を行い、「公共の担い手としては、地方公共団体のほかに民間や NPO もあるので、地方公共団体へ活用可能な財産の情報提供をするときに、何がベストな用途なのか地方公共団体によく相談していく事が重要」としている。同考えを踏まえ、脱炭素熱源等の公共用地の無償使用と共に、熱供給配管の公道占用とその使用料の免除を対象の自治体の理解を得た上で、関係行政へ提案する。

d）補助事業の活用：「平成 28 年度地産地消型再生可能エネルギー面的利用等推進事業費補助金構想普及支援事業（事業化可能性調査）」➡事例：鳥取県米子市ローカルエナジー社や「平成 29 年度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（分散型エネルギーシステム構築事業のうちエネルギーシステムモデル構築事業）」➡事例：むつざわスマートウェルネスタウン（㈱CHIBA むつざわエナジー）の様な補助事業費提案を行い、同事業費を活用して上記 a～c の具体的な提案内容策定を 2022 年度から実施する事を目論む。プレゼン資料においては、地方自治体との連携の下、実証及び地域循環型のビジネスモデルを想定し、ハードルが高い環境省の「CO2 排出削減対策強化誘導技術開発・実証事業（委託）」を想定し記載する。

避難所併設木質バイオマス活用建物間熱融通のイメージ図



建物間熱融通とは

我が国の建築部門における省エネルギー化は喫緊の課題➔一対応策として「熱エネルギーの面的利用」

① 地域熱供給事業型（地点熱供給も含む）　コスト等の点から限定的な地域開発への導入

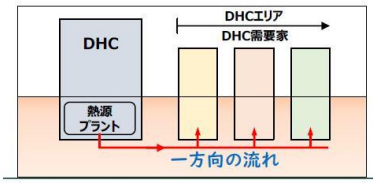
② 建物間熱融通型
- 小規模主体で普及が期待。しかし異なる主体間の調整が必要で導入例少
- 熱融通の供給側・受入側が固定化された一方向熱融通がほとんど
- 建物熱源の更新は一斉ではなく段階的に進み、それに対応できる熱融通が望まれる

- □ 熱源集約せず、各建物の熱源を共有活用できる
- □ 熱の供給・受入の切替ができる
- □ エネルギーの質をある程度許容できる

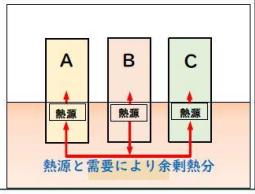
熱融通システム ➔ **双方向熱融通ネットワークシステム**

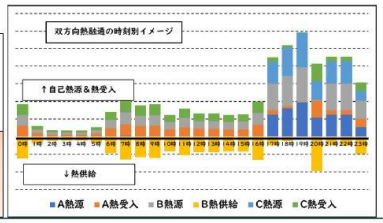
熱エネルギーの面的利用の概要

①地域熱供給事業型

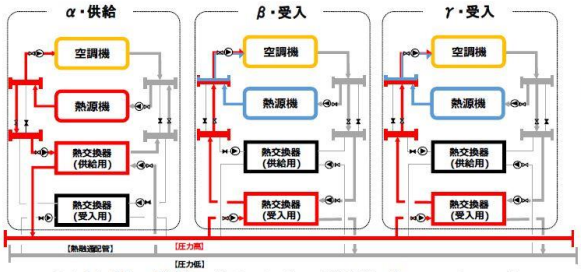


②建物間熱融通型

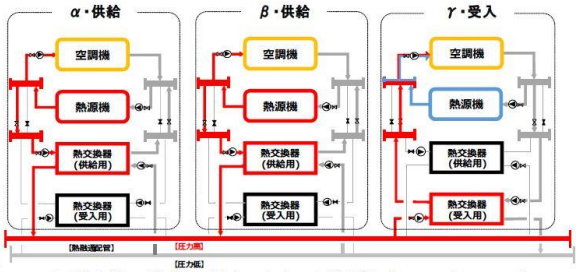




双方向熱融通（１）



３ビル間の熱媒の流れイメージ図①（α➔β・γ）



３ビル間の熱媒の流れイメージ図①（α・β➔γ）

※図中の赤色枠の装置は供給役割、水色枠は補完役割、黒色枠は停止状態を示す。黄色枠の空調機は建物負荷を示す。

【目的】
熱の供給・受入のスムーズな切替可能な双方向熱融通の実現

【方法】
供給用・受入用それぞれに熱交換器を設ける

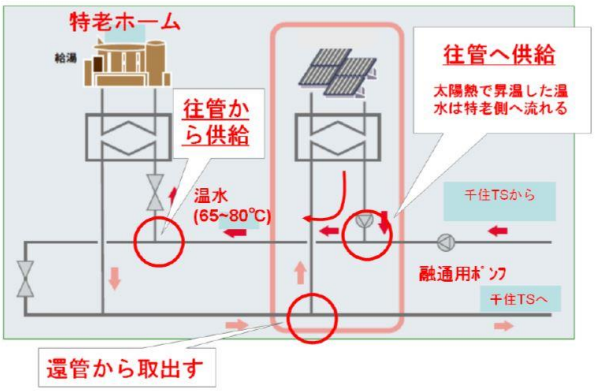
【課題】
供給・受入の熱交換器周辺に熱媒搬送ポンプ、計測・制御用の温度計、圧力計、流量計及び制御用バルブが冷熱・温熱用の計４セット必要となる。

➔ 設備的に複雑となり、設置スペースが大きくなる。

双方向熱融通実施例（１）

（１）太陽熱及びＣＧＳ廃熱を活用した建物間熱融通制御の検証（実証先及び建物間熱融通制御の概要）

千住スマートエネルギーネットワーク建物レイアウトと導入設備



⑤

提案日：　２０２１年８月２３日

提案者名：　吉野　雅一

提言先	経済産業省、国土交通省、農林水産省、環境省、厚生労働省
提言名称	木質バイオマス普及の適正化と推進

提言内容

1. 森林大国であるが故の森林活用や木質バイオマス利用の普及が庶民に届くものにする。
2. 木質バイオマス活用プラントの設計・施工技術の普及が遅れており、専門技術者の不足改善を。
3. 国内での木質バイオマス利用の発展を見据えて、現状に見合う技術の推進を踏まえて、段階的な導入技術の発展に関しての長期計画を立てよ。

現状及び課題

1. 森林比率の高い我が国は、材木の多くを輸入に依存し、木質バイオマスエネルギー利用の普及がドイツやオーストリアなどの先進諸国と比較して大きく遅れている。
2. 海外産木材の自由貿易体制が国内産木材の利用減になり、林業の衰退を招いている。国産材利用が推進される政策の手立てが必要である。
3. 国内の森林活用の撤退と林業衰退が過去に培ってきた森林資源や、世界に誇る軟水資源の維持保全を脅かし、気象変動と相まって山林の山体崩壊などの災害に繋がっている。
4. 木質バイオマスエネルギーの活用技術に関して、大学など技術研究施設や団体・企業などの多くは熱電併給装置などガス化プラントの開発等の高度技術に向いており、国内事情に応じた身の丈技術の研究進化を疎かにされている。高付加価値技術の開発も必要ではあるが、現状は国内産の木質燃料が森林面積の割に少ないため、最適規模の利用推進が図れる技術研究が必要な時期である。
5. 海外から調達される木質バイオマス燃料と、地産地消の理念に依って地域で経済循環として扱われる燃料との評価的差異が明確にされていない。

期待される効果

1. 国内の森林活用が推進され、林業の雇用が拡大すれば、木質バイオマス利用に適したＣ材端材などが増え、地域毎の森林資源循環の拡大が図られるようになり、活用が停滞していた山林に手が入り、二酸化を吸収する山林に復活させることができる。
2. 企業活動のみならず、一般庶民までが身近に木質バイオマスの利用貢献が図れるようになる。

必要な措置

1. 国産材利用時のインセンティブ制度などを拡大（地域産木材使用の建築行為に関して補助金制度が既存であるが、魅力的な制度にバージョンアップさせる）。
2. 環境贈与税利用の拡大適応（当税活用により、地域の森林保全活動などが一般市民ボランティアの募集に結びついているが、森林教育やエネルギー問題からの環境教育についての拡大適応から、正しい森林活用や木質バイオマス利用の大切さを一般市民に広げる機会にしてゆける）。

⑥

提案日：　２０２１年８月２３日

提案者名：　橋本　正明

提言先	経済産業省、農林水産省・林野庁、環境省
提言名称	木質バイオマス・固形バイオマスは再エネ普及の要

提言内容

1. 産業用の高温・大量の熱（蒸気）、長期安定的（ベースロード的）な熱の利用に際して固形のバイオマスは有利。夜間電力などに使える。国産資源が少ないのであればなおのこと、知恵を絞って有効にその性格・特質を生かすようにする。
2. 出力不安定再エネと言われる太陽光・風力に関して、蓄電池プラスの補完・調整的な役割（エネルギー供給の裏面補強、再エネの裏打ち）、出力不安定時には糞尿や廃棄物由来のバイオガスやバイオエタノールなどの調整用バイオマス火力、それぞれの多様な性質・特質を生かすための工夫、運用を行う。
3. バイオマスはそこそこの出力で、展開や応用、そして転用が臨機応変に可能。太陽光や風力など出力不安定とされがちな再エネの弱点を補う要とも言えるエネルギー供給であることを認識して、活用する。

現状及び課題

1. 同じ再エネベースロード的電源である水力は豪雨水害や旱魃に大きく影響を受ける。地熱は大きな出力の物は温泉地に関わっていて開発認可が遅く、小さな出力のバイナリー発電は普及の速度が遅い。
2. 太陽光発電事業者や風力発電事業者との総合連系的な協力関係の構築こそ、これから目指すべき道では無いか。
3. バイオマス発電は再エネの中で唯一燃料が必要であり、そのためコスト高を避けられない。燃料製造コストを抑えるため、地域のバイオマス賦存量に合わせた地産地消の分散型電源とするのが良い。

期待される効果

1. バイオマス熱電併給は、地産地消の分散型エネルギーとして、地域の要のエネルギー源となる。
2. 廃棄物系バイオマスは、固形化することにより、多様な用途に応えられる。
3. 島嶼地域や遠隔地でのエネルギー供給網の独立を支え、将来的には日本全てを独立的な地域電力網にして、その調整的な役割を負わせる。

必要な措置

1. 役務変更
2. 運用変更

⑦

提案日： ２０２１年８月２３日

提案者名： 澤 一誠（NEED 日本環境エネルギー開発株式会社）

提言先	経済産業省（資源エネルギー庁 資源燃料部、新エネ・省エネ部)、環境省
提言名称	既設の自家発用石炭火力のバイオマス転換

提言内容

1. 既設の石炭火力を有効活用して再エネ電源であるバイオマス発電の効率的な拡大を図る。
2. 水素・アンモニア転換が困難な石炭火力の脱炭素化政策としてバイオマス転換を促進する。
3. 特に製造業の自家発用石炭火力のバイオマス専焼化を後押しする為に制度支援を行なう。

現状及び課題

1. 世界的な脱石炭火力の潮流から、製造業の自家発電用石炭火力(9.14GW)がこのまま座礁資産化すれば、日本の主要産業の国際競争力の低下を招く結果となる。
2. 2030 年度ゼロエミ電源（59%)、再エネ発電(36～38%)の目標に近づく為には再エネ電源の拡大が急務だが、立地制約・投資効率を勘案した実現可能な案件を着実に推進する必要がある。
3. 賦課金の制約からも FIT/FIP による新設再エネ発電の拡大は容易では無いが、再エネ電力導入をコストミニマムで達成する手段として既設石炭火力のバイオマス転換は有望である。

期待される効果

1. 自家発用石炭火力のバイオマス専焼化を図れば、全体で 9,14 GW 相当の新エネ発電の新規導入と同等な効果があり、年間 5,100 万ｔ（日本の 4.5%）の CO2 削減効果が期待出来る。又、将来的には CCS を装着することで BECCS を行ないカーボンネガティブに繋げることも可能。
2. 9.14GW の石炭火力をバイオマス専焼転換した場合、初期投資額 2,742 億円、操業費差額が 6,464 億円にて、操業期間 20 年間とすると追加費用は 6.601 億円/年となる。これは FIT の賦課金実績との比較で、費用対効果で 1.8 倍の政策効果が期待できるものである。
3. この追加費用は発電量あたり 10.31 円/kWh で、既に制度適用のある非化石証書と容量市場分 3.3（1.3+2）円/kWh を差引くと 7.01 円/kWh となる。CO2 削減コストあたりでは 12,882 円/t 、差引後は 8,757 円/t となる。従い、カーボンプライシング等でこの補填が出来れば経済性が成り立つ計算となる。
4. 日本で石炭火力のバイオマス転換（混焼・専焼化）実績が出来れば、日本企業がこれをアジアで展開することが可能となる。Phase-1 として日本のバイオマス発電用にアジアで木質ペレットの製造を行なう開発輸入型の展開を図り、Phase-2 としてはアジアでペレット製造からバイオマス発電事業（石炭火力の転換が中心）を行なうアジアでの地産地消型案件を推進する。

必要な措置

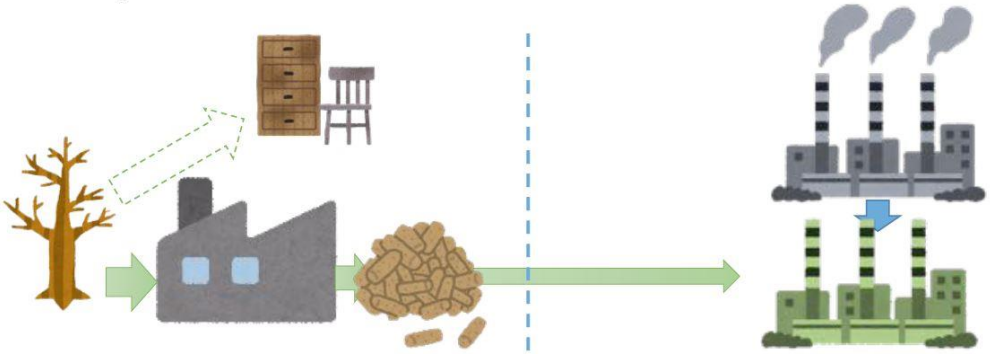
1. カーボンプライシング（排出権取引・炭素税）等の推進支援制度を導入して、自家発用石炭火力保有事業者と CO2 削減ニーズのある企業が、石炭火力をバイオマス転換する為の事業投資が行える様な環境を整える。

参考資料

※「既設石炭火力の座礁資産化を避ける為、バイオマスの混焼・専焼化を促進して、CO2 削減策とすることの提案」（別添）

事業コンセプト

案件名　：エネルギー多消費産業における石炭火力のカーボンニュートラル化
事業目的：CO_2の削減が求められる自家発用石炭火力をバイオマス専焼に転換することでカーボンニュートラル化する



【アジア等海外】

木質ペレット製造事業
アジアの豊富なバイオマス資源（アカシア、ユーカリ、ゴムの木等）を利用して木質ペレットの製造事業を行う

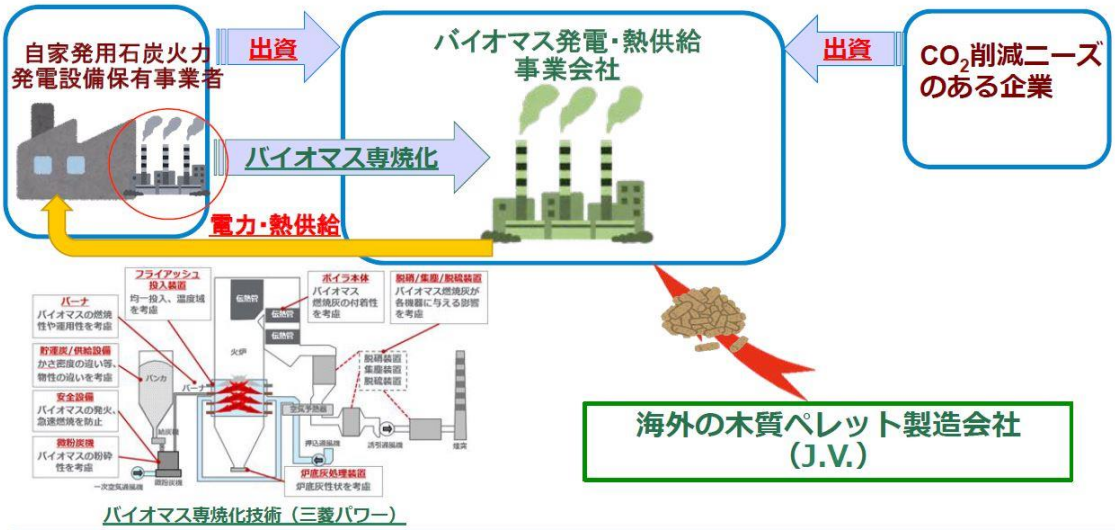
【日本国内】

バイオマス発電事業
既存の石炭火力発電設備をバイオマス混焼・専焼に転換し、カーボンニュートラル化する

5

日本国内でのバイオマス発電事業

事業目的：既存の石炭火力発電設備をバイオマス混焼・専焼に転換し、カーボンニュートラル化する



バイオマス専焼化技術（三菱パワー）

事業内容：工場に設置されている自家発用の石炭火力をスピンオフして『バイオマス発電・熱供給事業会社』を新たに設立、当該工場に対して電力及び熱を供給する。

6

⑧

提案日：　２０２１年８月２３日

提案者名：　西嶋　昭生、佐村　秀夫

提言先	国内の各省庁（経産省、環境省、農水省他）とアセアン諸国
提言名称	東アジア（アセアン）におけるバイオマス利活用の社会実装

提言内容

1. 東アジアに豊富に賦存するバイオマスを用いた、地域（東アジア）の脱炭素社会の構築に寄与
2. バイオマス利活用の社会実装に向けたアセアン諸国との国際産学官連携（東アジアバイオマス協会の設立による、政策情報の共有、技術と経験の共有、人材育成等）
3. バイオマス利活用技術に関わる戦略的アプローチの構築（エネルギー効率・バイオ燃料など短期的アプローチと、バイオリファイナリー確立（バイオマス原料の安定供給、社会受容性）など中長期的アプローチ）
4. 日本国内における協力体制の整備（大学、公的研究機関、企業、政府等）

現状及び課題

1. 東アジアは経済発展が進んでいるが、脱炭素社会構築・SDGs に向けて多くの課題が未解決
2. 東アジア（アセアン諸国）には、日本と比べ、豊富に賦存するバイオマスがあるが有効利用が上手くできていない
3. 東アジア（アセアン諸国）は日本の産業にとって極めて重要な地域（中国等との競合）
4. 太陽光・風力等の再生可能エネルギーで日本が国際連携のリーダーとして参画することは難しい

期待される効果

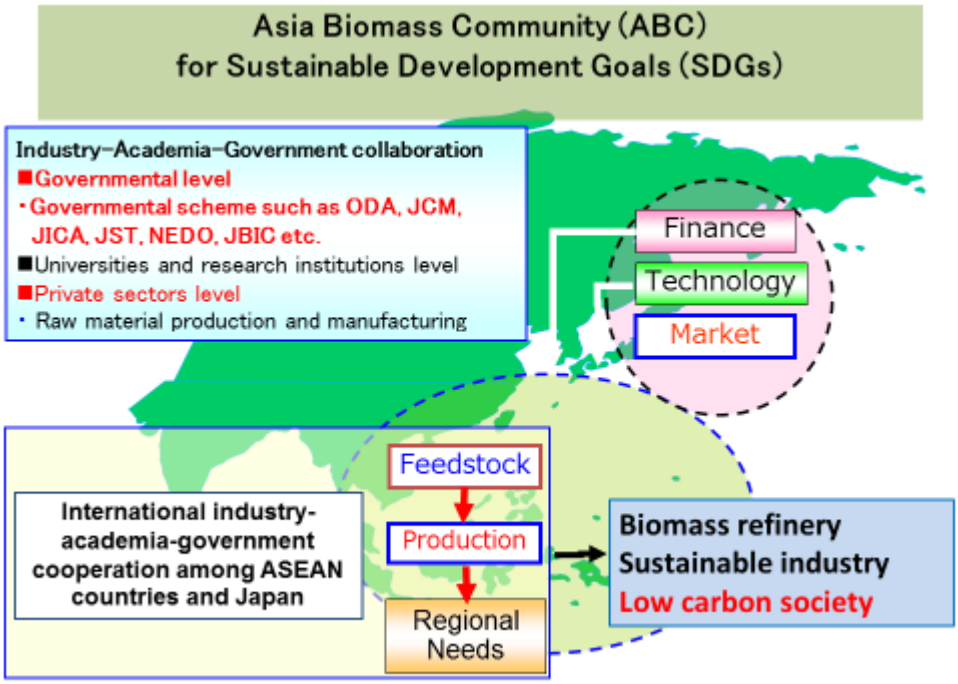
1. 東アジアにおける脱炭素社会構築への寄与
2. 東アジア（アセアン諸国）との連携強化
3. 日本の産業界の東アジアへの展開

必要な措置

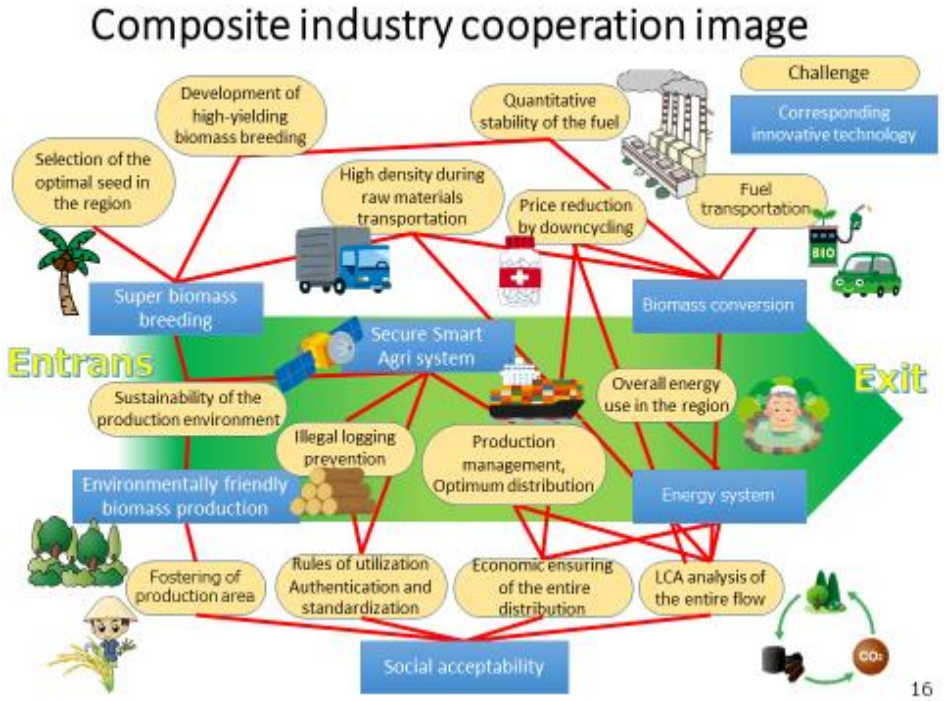
1. 日アセアン国際産学官連携（JCM 等の積極活用、必要な法改正も）
2. 日アセアン連携に向けた日本側の体制整備（必要な予算措置）
3. 我が国で開発した技術・システム等の東アジアでの展開
4. トレサビ低炭素化保証システムの構築やカーボンプライシングの活用

チャート図

1．国際産学官連携による東アジアのバイオマス利活用



2．中長期的課題のバイオリファイナリー



参考資料

1．日本工学アカデミー政策提言（令和 2 年 11 月）

2．日本工学アカデミー・ニュース（令和 3 年 6 月）

⑨

提案日：　２０２１年８月２３日

提案者名：　衣川　知弘

提言先	経済産業省
提言名称	木質バイオマス発電における FIT 制度の盲点

提言内容

1. 木質バイオマス発電における FIT 制度の盲点について：
   以前、ユーチューブで見た内容を箇条書きにまとめました。このことが事実であれば、国内の林業の振興にはつながらないと思います。国内の木質燃料の利用を促す制度設計が望ましいと思います。
2. 木質バイオマス発電など再生可能エネルギーの向上。
3. 日本の林業の振興。

現状及び課題

1. 木質バイオマス発電における FIT 制度について以下の２つの大きな柱があるが、沿岸沿いにあるバイオマス発電所は海外から輸入される低廉化、高カロリーのパームヤシ由来の輸入木質燃料が使われているのが実情である。
2. このような状況では日本の林業に振興に繋がらず、FIT 制度の基本原則が成立しない制度上の盲点がある。また、国内の再生エネルギーの推進のために海外の森林を伐採する状況に疑問がある。
3. 海外由来の低廉化木質燃料が適正に生産されたものかをチェック体制が確立されているか？

期待される効果

1. 国内製の木質燃料を優先する制度設計になれば、国内の林業の振興につながる。

必要な措置

1. 海外由来の低廉化木質燃料が適正に生産されたものかをチェック体制。
2. 輸入の木質燃料を使う場合の制度の差別化。

⑩

提案日：　２０２１年８月２３日

提案者名：　工藤　苑子（篠田株式会社）

提言先	環境省
提言名称	バイオマス等の環境・エネルギー事業の情報発信方法の改善

提言内容

1. Youtuber など 10～20 代に拡散性のある著名人を中心としたバイオマス事業の情報発信
2.
3.

現状及び課題

1. 環境エネルギー業界のニーズは高い傾向が続いているが、将来を担う 10～20 代で当業界に興味を持つ若者は少ないと感じる。
2. 昨今のコロナ禍やインターネットツールの発達によって、都市部のみならず地方でも若者が活躍できるフィールドが増えている。しかしエネルギー事業に対して「敷居が高い」「知識がない」など意識を持つことが多く、認知度が低い。
3.

期待される効果

1. 若者が興味を持つことで、業界の拡大が見込まれ活性化される。
2. 地方での環境エネルギー事業に携わる若者が増え、地方創生に役立つ。
3.

必要な措置

1.
2.
3.

チャート図

参考資料

⑪

提案日：　２０２１年８月２３日

提案者名：　松浦　晃（株式会社つくば林業）

提言先	農林水産省・林野庁、総務省、経済産業省
提言名称	流域森林コンソーシアム構想

提言内容

1. 各流域毎の自治体・森林組合・林業事業体が集まり、流域全部の森林調査とデータ収集をして、それをビッグデータとして集約し、正確なバイオマス賦存量の計測・地位・立木毎の正確な情報をもとに、100 年計画を立てる。
2. 更に、川上から川下までの企業が参画し、ビッグデータを基にした、トレーサビリティの取れた新しい木材流通の商流を作り、国産材の普及を促しつつ、資源の環境換算を、参画する企業が、ESG 投資などに活用させ、その原資を基に、山側は自立型林業を目指す。

現状及び課題

1. 県単位等では進められているが、流域をまとめて、資源の管理をした事がない。
2. 地域毎のテリトリーなどにこだわった団体などがあり、それを説き伏せるには、時間がかかる。
3. 森林資源のデータ作りには、時間と人材が必要。ビッグデータを、適正に管理運営する基盤が必要（行政が管轄する）。
4. 適正な認証規則と機関が必要。

期待される効果

1. １００先までの森林事業計画が立てられるようになる。
2. 森林の施業に時間がかからなくなり、効率が上がる事で収益につながる。
3. トレーサビリティーが取れる事で、消費者は、安全で安心できる資材を使う事ができる。
4. データを事前に活用して、甚大な災害が起きる事を想定した広域的連携を採る事ができる。

必要な措置

1. ビッグデータの一元管理（費用は、国家予算から）。
2. 取り纏め役として、森林施業プランナーや、森林経営プランナーを有効に活用する。
3. 法規制；厳正且つ適正な森林資源の管理と使用についての条件と、重い罰則の制定。

⑫

提案日：　２０２１年８月２３日

提案者名：　進藤　宗生

提言先	経済産業省、環境省、林野庁、総務省（関係市町村）
提言名称	間伐材（針葉樹・広葉樹）の高付加価値化に向けた各種の支援

提言内容

1. 以下の取組を行うことにより、間伐材の高付加価値化を図るものである。

（１）スギ間伐材を材料とする国産 CLT（直交集成板）の普及に向けた支援

（２）スギ間伐材を材料とする国産ケボニー化技術の確立に向けた支援

（３）広葉樹材のマテリアル利用の拡大に向けた支援

2. 間伐材の高付加価値化とは、間伐材が高い値段で取引されることであり、森林所有者や林業者の手元にお金が残ることである。これにより、スギ植林地やかつての薪炭林（広葉樹林）の間伐が進み、森林の適正管理と持続可能な利用が行われることが期待される。

現状及び課題

1. 国産 CLT の競争力の強化

・スギを材料とする国産 CLT は、現時点において製造に関する技術的な課題は概ねクリアしているため、今後は普及に向けて高コスト体質を改めることが課題である。

・現状での CLT の価格は、欧州産が約７万円/㎥であるのに対し、国産が 14～15 万円/㎥である。

・スギを材料とする国産 CLT が高コストである原因は、①CLT は加工工程が多いこと、②スギは含水率が高く乾燥に手間がかかること、③材料（Ｂ材）の安定供給が困難であること、④材料の収集・運搬コストが高いことである。

・上記③・④については、現状でＢ材は合板用としてほぼ完全に利用され、余っていないためである。

・CLT 製造のためのＢ材を用意するためには、新たに間伐を進める必要があるが、このためにもスギ植林地での間伐推進と収集・運搬コストを抑えた安定供給が望まれる。

2. 我が国のケボニー化技術の現状

・日本国内には、ケボニー化の処理ができる工場・設備等は存在しないため、現段階では国内での普及を進めることはできない。

・岡山県のバルセロナトレード社は、ライセンス契約などによるケボニー化材の国内生産の可能性について検討中であり、将来的に国産スギ材を用いたケボニー化材の生産・普及を目指している。

・バルセロナトレード社での試験結果によると、国産スギ材をケボニー化すると、硬度、寸法安定性、耐腐朽性が飛躍的に向上し、欧州産マツ材をケボニー化した場合よりも良好な結果が得られた。

・この試験結果より、国産スギ材はケボニー化に非常に適した木材である可能性が示された。

3. 広葉樹材の有効活用の必要性

・熱帯材の調達への規制強化や外国産材の高騰など、外国産の広葉樹材の入手が厳しくなりつつある。

・その一方で、かつての薪炭林の放置やスギ林の混交林化などにより、広葉樹の資源量が増加している。

・現状で、内装材や家具材などの材料として、広葉樹材への需要が増加しているため、今後は国産材の有効活用が必要である。

期待される効果

1. 間伐材の高付加価値化による「地域資源」としての活用

・国産スギは、現状で十分な蓄積量がある。かつての薪炭林も、現状では資源量が十分に回復している。このため資源量は問題ない。今後は、これらの森林の適正管理による持続可能な利用が必要である。

・これらの間伐材は「地域資源」として、まずマテリアル利用することが望まれる。

・スギ間伐材による CLT やケボニー化材の製造、広葉樹材のマテリアル利用が進むことにより、価値の低い間伐材を価値の高い製品に転換することが可能になり、大きな経済的価値を生むことになる。

・これらの製品は林業や製造業だけでなく、建設業、小売業、サービス業など多くの業種が関わるため、これまで利用されてこなかった材料が地域資源となることにより、地場産業の振興や地域の活性化につながることが期待される。

2. 林業者の手元にお金が残ることによる森林の健全化

・身近なところ（里山近く）から間伐が進むのであれば、材料の安定供給と適正な価格での取引の両立が可能になり、各地域において「間伐→利用→林業や地場産業の活性化→一層の間伐による森林整備」の好循環が進むことが期待される。

・間伐材の高付加価値化により、林業者の手元に「お金」が残り、地域内で「お金」が回っていくことで、現状で放置されている森林の間伐が進み、適正管理と持続可能な利用が行われることが期待される。

3. 適正な資源循環の形成による木質バイオマスのエネルギー利用の推進

・木材はカスケード利用が可能な資源であり、利用にあたっては、まずマテリアル利用を優先し、その上で、最後に残った残渣（木質バイオマス）を使い切ることが望まれる。

・間伐材のマテリアル利用が進むことにより、適正な資源循環の中での残渣対策として、木質バイオマスのエネルギー利用（燃料としての活用）が進むことが期待される。

・地域にバイオマスボイラーなどでの燃料の需要がない場合には、市町村等のごみ焼却施設で「あわせ産廃」として木質バイオマスを受け入れるよう、仕組みを改めることが望まれる。

・市町村等のごみ焼却施設は、焼却時に発電や熱利用を行っているものが多いため、既存施設の活用により、十分にエネルギー利用が可能である。

必要な措置

1. マテリアル利用の推進に向けた支援

・現状で放棄された森林の所有者の判定、所有者からの間伐・手入れへの合意の確認への支援。

・林業者（生産者）とメーカー（需要者）の協力体制の構築に向けた支援。

・林業者（生産者）とメーカー（需要者）への資金援助や設備導入などの支援。

・国産スギ材を用いたケボニー化の技術の確立に向けた支援。

・地域ごとに、「お金」と「資源」が回っていく仕組みを作るための支援。

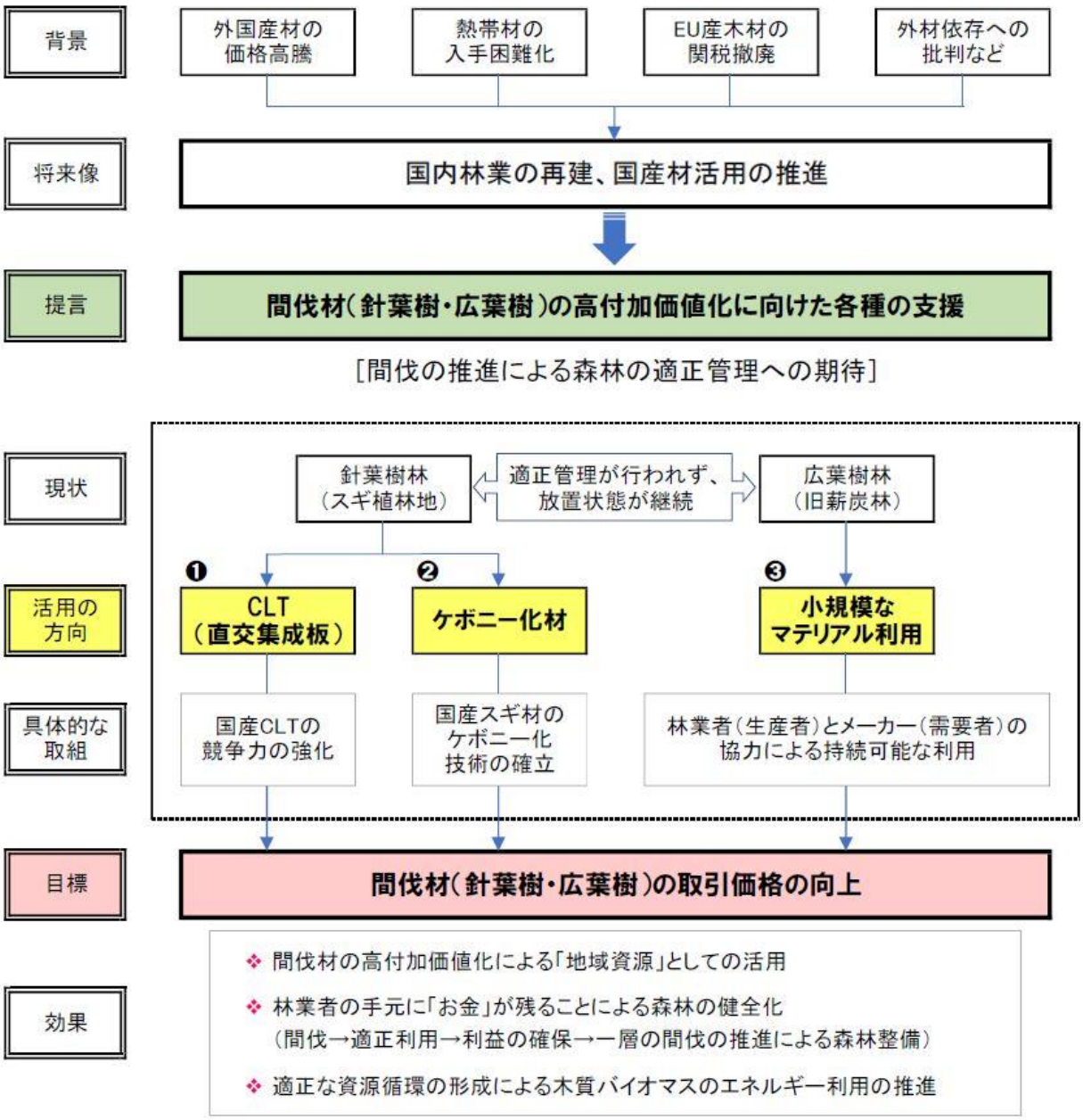
2. エネルギー利用の推進に向けた支援

・地域でのエネルギーの需要と供給の現状把握の調査への支援。

・既設の化石燃料によるシステムを木質バイオマス利用システムに転換する事業者への支援。

・ごみ焼却施設において、木質バイオマスを「あわせ産廃」として受け入れるための制度改正。

チャート図


背景
外国産材の価格高騰
熱帯材の入手困難化
EU産木材の関税撤廃
外材依存への批判など
将来像
国内林業の再建、国産材活用の推進
提言
間伐材(針葉樹・広葉樹)の高付加価値化に向けた各種の支援
[間伐の推進による森林の適正管理への期待]
現状
針葉樹林(スギ植林地)
適正管理が行われず、放置状態が継続
広葉樹林(旧薪炭林)
活用の方向
❶ CLT(直交集成板)
❷ ケボニー化材
❸ 小規模なマテリアル利用
具体的な取組
国産CLTの競争力の強化
国産スギ材のケボニー化技術の確立
林業者(生産者)とメーカー(需要者)の協力による持続可能な利用
目標
間伐材(針葉樹・広葉樹)の取引価格の向上
効果
間伐材の高付加価値化による「地域資源」としての活用
林業者の手元に「お金」が残ることによる森林の健全化
(間伐→適正利用→利益の確保→一層の間伐の推進による森林整備)
適正な資源循環の形成による木質バイオマスのエネルギー利用の推進

⑬

提案日：　２０２１年８月２３日

提案者名：　松浦　晃（株式会社つくば林業）

提言先	農林水産省・林野庁、総務省、経済産業省
提言名称	改質リグニン原料調達基準

提言内容

1. 資源がないとされている日本において、持続的且つ取得が簡易な脱プラスチックの原料となる日本のスギを原料にした、改質リグニンを作り出す上で、乱伐や無秩序な皆伐を避けるために、また、資源を守るためにも、今のうちにFIT対象のような厳格な基準を作り、有効な輸出資源、としてだけでなく、国内でのリグニンを使った産業を作り出すことである。
2. 買いとり価格を最低３万円／m3とし、中山間地での産業育成と人材の定住化を進め、自然エネルギーも使った新しい地域作りを進める。

現状及び課題

1. 改質リグニンの開発に、まだ時間がかかる。建築資材としての用材や、パルプ資源、バイオマス発電用との兼ね合い、早晩抜け穴を作られるので、それまでに、厳格な法制化が必要。
2. 原料となるスギの供給先には、厳格な規制を敷いて、バイオマス発電に横行する開発材などの、違法材の混入は許さない。
3. 中山間地での自立を促す上でも、3 万円/m3 以上の材価が必要なので、固定買取価格を設定する必要がある。

期待される効果

1. 100年事業計画が立てられ、それによる安心が、定住化など地域活性化につながる。
2. 外的要因に影響されない、安定した資源となる。
3. 新しい山側の工業ができ、地域経済が興隆する。

必要な措置

1. 法規制；固定買いとり価格の設定。
2. 認証機関は、各自治体に委ねられるが、違法性が確認された場合の罰則を厳格にする。

⑭

提案日： ２０２１年８月２３日

提案者名： 山本　登

提言先	林野庁
提言名称	森林の獣害被害防止用保護資材の開発（セルロース系生分解性樹脂の活用）

提言内容

1. 獣害被害防止用保護資材は一応あるにはあるのであるが、その効果がいま一つであり、高性能保護資材（設置が容易であり、樹木の成長に合せ拡大するなど）の開発を促進する。
2. 現状、これら獣害保護資材を生分解性樹脂製とし、一定期間終了後の回収作業を不要とする。
3. 特に今後植林が促進される予定であり、苗木用の保護カバーの開発を促進する。

現状及び課題

1. 近年、野生鳥獣の生息域の拡大により、シカ、クマ等の野生鳥獣による 森林被害が拡大、全国で年間約 5～7 千 ha の森林面積、約 200 億円の被害金額が報告されている。シカの食害が約 7 割、ク マによる剥皮被害が約 1 割を占めている。シカによる被害については、全国約 1 万 4 千ヵ所で実施している森林資源モニ タリング調査の結果では、大きく増加している。
2. 最近では、皆伐跡地への植林が盛んであるが、新植地では、ヒノキ、スギをはじめ、すべての植栽木が食害 に遭う。特に広葉樹の植栽苗木はほとんど食べられてしまい、植林活動に大きな影響を与えている。
3. カラマツやヒバのような樹種は、食べ物の少ない冬季には、シカによる一般に樹皮剥ぎといわれる、採食と角こすりにより成木被害が多くなる。西日本ではクマによる採菜目的のスギ、檜の皮剥被害が目立つ。この皮剥により 30－50 年の成木は枯れてしまう。
4. 下層植生を食べ尽くしたシカは、林床の落ち葉まで食べる。その結果、急峻な地形ほど表面露出が増し、土壌が流出し、 斜面の崩壊につながる可能性がある。土壌流出は林地に届く弱雨でも起こり、 地下への浸透機能もなくなり、強雨時は 山腹崩壊の引き金にもなる。また、 裸地化した林床からは森林の再生は非常 に困難になる。
5. シカによる樹皮剥ぎ被害対策としてテ ープ巻きは効果が高く、巻かれた樹木の被害はほとんどありません。ただし、テ ープそのものの劣化、肥大成長によるテ ープの食い込み、終了後の回収など、人手がかかりコスト高 という問題点を抱えている。
6. 苗木保護カバーは、現状有効なものは少なく、新規開発は求められている。この場合も、苗木の成長に合せて大きくなるカバー、終了後の回収問題も解決が求められる。

期待される効果

1. 森林の獣害からの被害を防止する。
2. 植林の場合、シカの食害で苗木が全滅することもあり、新資材で植林効率を向上させる。
3. 獣害被害 200 億円は、森林ビジネス全体 4000 億円の 5%であり、特定の地域に集中しており、集中対策の実施で効果が上がる。

必要な措置

1. 獣害被害保護資材の補助金。
2. 植林補助金に、獣害防止策を組み込む。

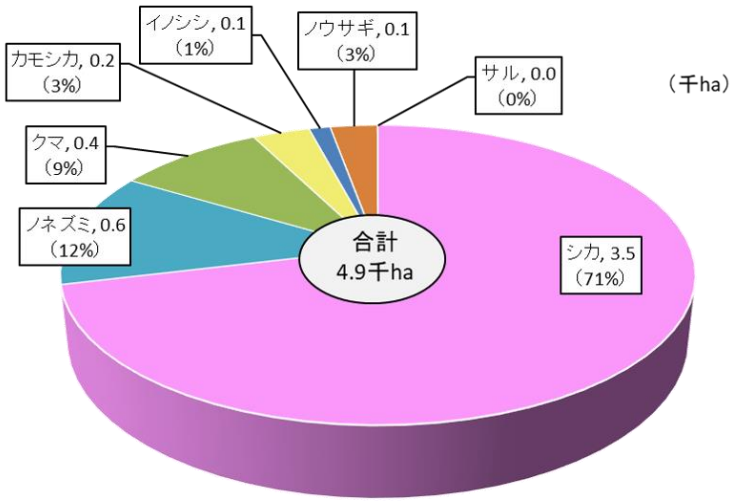
参考資料

日本の獣害被害の状況

シカ、クマの増加は、近年異常である。捕獲数は、年々増加し、2014 年には、シカ；60 万頭、イノシシ；52 万頭に及ぶ。

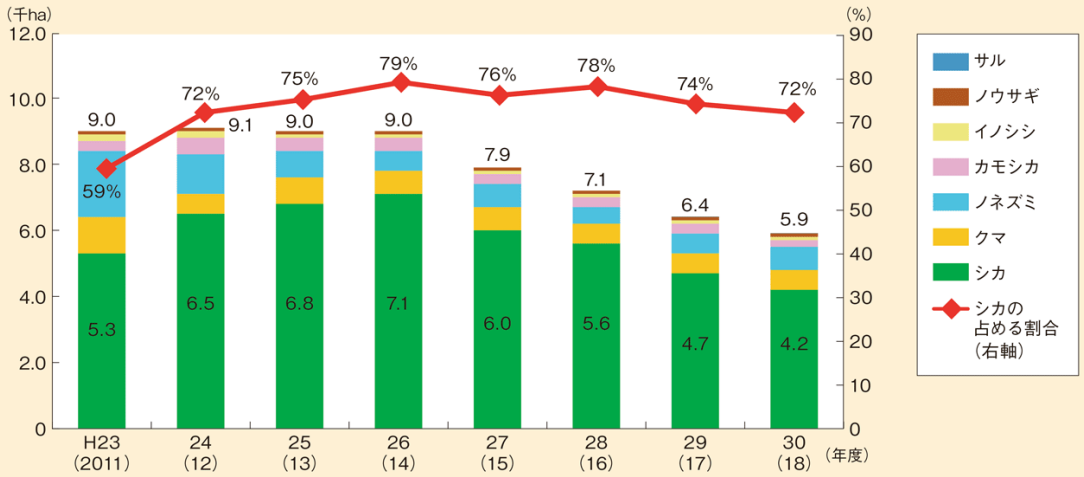
捕獲数の増加に従って、被害額は多少は減るが、被害面積は 5～8 千 Ha、年間 200 億円近い被害が出ている。

被害の内、約 70%はシカによるものである。

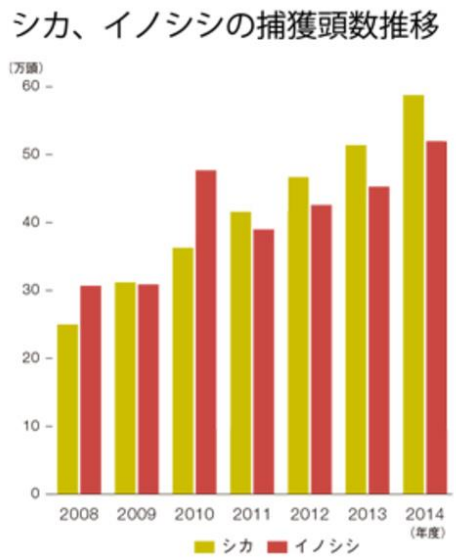


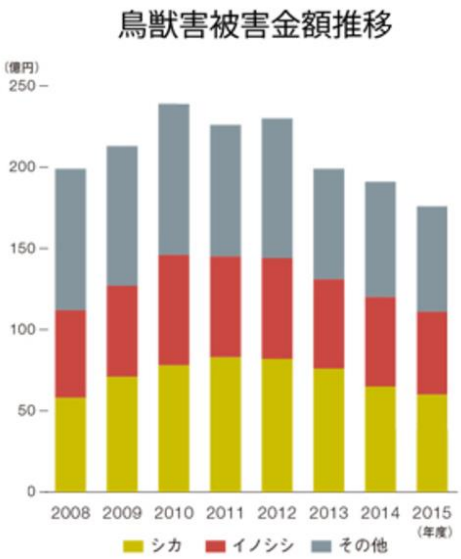
獣害被害の多い森林地区

資料Ⅰ－30　主要な野生鳥獣による森林被害面積の推移



注１：国有林及び民有林の合計。
　２：森林及び苗畑の被害。
　３：数値は、森林管理局及び都道府県からの報告に基づき、集計したもの。
資料：林野庁研究指導課・業務課調べ。





総務省；知ってほしい鳥獣被害現場の実態

○ ニホンジカやイノシシなどの鳥獣による農作物に係る被害額は、毎年、200 億円前後と高止まりで推移

○ さらに、林業被害や人的被害、生活環境の悪化など、中山間地等を中心に被害が深刻化

○ 環境省及び農林水産省では、被害防止活動への支援に加え、平成 25 年 12 月、ニホンジカ及びイノシシの個体数を 10 年後(平成 35 年度)までに半減することを目標とした「抜本的な鳥獣捕獲強化対策」を策定し、捕獲活動を強化

○ 農林業関係者等がどのような課題等を有し、現場において取組を行っているかの体系的な情報が不足

○ また、有識者等から、以下のような意見あり。

① 実際の鳥獣被害は、公表されている以上であり、営農意欲の減退等など金額では計り知れない影響も発生

② 鳥獣の捕獲に掛かる様々なコスト等が捕獲に当たる狩猟者にとって大きな負担

③ 捕獲した鳥獣の処分等が円滑に行えない場合があり、捕獲活動に影響 ⇒ 鳥獣による被害の実態、鳥獣被害防止のための取組の実施状況や捕獲活動に伴う様々な負担・コストの実態、 捕獲した鳥獣の処分・利活用の実態等について調査 －1－ 鳥獣による被害及びその防止の取組の実態調査の結果（概要） 調査の背景等

【調査結果のポイント】

○ 国が調査している農作物・森林被害は高止まり。その調査結果を公表している市町村は少数

○ 調査している被害以外に様々な態様等で被害発生。把握されている被害情報の精度等から、未公表の被害も多々あり。

成木獣害保護カバー

30－50 樹齢の杉、檜が狙われる。

・シカ；角研ぎによる樹皮の被害

・クマ；杉の皮の下の甘い成分をなめるため樹皮全体を皮剥してしまう。

50%以上、皮剥されると樹木は樹皮を通しての養分が供給されなくなり枯れてしまう。

保護カバー設置は、急斜面になったり、山奥など簡単ではない。木の成長に合せ、保護カバーも大きくなるような設計が必要、一定期間終了後は回収が必要である。

成木の樹皮剥ぎ被害

角こすりによる樹皮剥ぎ

根張りからの樹皮剥ぎ

幼齢木獣害保護カバー

皆伐後の植林、苗木（幼齢木）の食害被害が大きい。

シカ、カモシカ、野ウサギ、ネズミなど

幼齢木保護カバーの設置は、重労働である。木の成長に合せ、数年に一回交換の必要があり、回収作業も大変である。

⑮

提案日：　２０２１年９月６日

提案者名：　高橋　章

提言先	林野庁
提言名称	地域環境管理と資源の有効利用のための森林環境譲与税の活用方策

提言内容

1. 今日、過疎の中山間地から始まった消滅集落の発生、耕作放棄地の拡大の波が都市周辺部に及びつつある。それは野生動物の生息圏の拡大を意味するもので、獣害は年々深刻になっている。その対策として様々な施策がとられているが、野生動物の増加を止めるまでには至っていない。
2. その有効な対策として、「①. 平坦地や緩斜面の耕作放棄地は、経済性が高い植林地となる。②.『奥山～里山～草地～田畑～集落』の配置に留意した耕作放棄地の計画的植林。③. 抜本的対策として、里山と耕作放棄地を一体のものとして整備するとともに、野生動物の資源としての活用を図るため、誘導しておびき出す施設の整備。」等々、様々な対策と財源として「森林環境譲与税」の活用が考えられるが、その効果的な事業の実施には、「④　長期的な視点での事業を実施するための集落周辺の耕作放棄地や里山を含む『地域森林環境管理計画』の策定（譲与税の対象事業としての[計画策定の明記]）」が求められる。

現状及び課題

1. 日本では、高山と湿地を除くと潜在植生は樹林であり、人々の営みが途絶えると速やかに森林に戻る。耕作放棄地が森林に戻ると野生動物の生息域が人の生活圏に近づき、獣害が深刻になる。
2. 今日獣害対策として駆除数は年々増加してはいるが、食肉資源として有効利用されているのは依然として僅かで、大半が廃棄されている。
3. 今日林業振興策として耕作放棄地への植林も勧められているが、獣害対策を十分に検討されての植林とは言い難い。獣害対策としては樹林地と集落との間に見通しがきく広い土地が必要である。
4. 今日里山や耕作放棄地の整備には長期的な視点からの取り組みが重要であり、森林環境譲与税の活用が可能であるが、その使途として「事業遂行に関する包括的計画策定」が明記されていない。

期待される効果

1. 野生動物の生息圏と集落との間に「見通しがきく広い土地」を設けることで獣害を防止する。
2. 耕作放棄地の植林の場合、育樹管理、伐採搬出のいずれも低コストで経済性が高い樹林になる。
3. 野生動物を駆除するより、生け捕り・畜養・計画的出荷で食肉等の経済的な資源となる。

必要な措置

1. 森林環境譲与税の使用の前提として「事業遂行に関する包括的計画策定」を明記する。
   国が関する殆どの事業は、自治体にその事業に関する計画策定を求めているが、現行の森林環境譲与税に関しては計画策定が条件となっておらず、場当たり的な事業が可能である。
2. 野生動物の経済的な捕獲方法、資源としての利用を前提とした技術の開発を進める。
3. 森林環境と集落環境を一体化した地域環境管理計画の策定（森林法、農地法の改正を含む）

⑯

提案日：　２０２１年８月２３日

提案者名：　石濱　寛徳

提言先	環境省、農林水産省、経済産業省
提言名称	廃食用油（UCO）の環境価値の確立

提言内容

1. 国産のバイオマス資源である UCO の環境価値を評価する仕組みを作る。
2. 我が国の脱炭素に資する UCO のエネルギー利用を推進する。

現状及び課題

1. EU の補助金により、国内のリサイクル事業者は EU に輸出した方が儲かる事態になっている。
   EU は廃棄物である UCO に環境価値を付与し、補助金による利用推進を図っている。
   ＊パーム油にはサプライチェーンでの CO2 リスクがあるが廃棄物である UCO にはない。
2. 日本だけでなく中国などでも同様のことが起きている。
   EU は広くアジア諸国から UCO を調達している。
3. UCO は国産のバイオマス資源であることが認識されていない。
   すでに EU などでは環境価値が評価されている。

期待される効果

1. UCO の国内利用を進めれば、発電などにより再生可能な電力で脱炭素に寄与できる。
2. 貴重な国内産のバイオマスの利用促進につながる。

必要な措置

1. UCO が持つ環境価値の評価に係る環境省などによる WG の立ち上げ。
2. 食品リサイクルの新たな利用方法である燃料化（エネルギー化）の検討。
3. 関係省庁・輸入商社・食品メーカー・リサイクル事業者・エネルギー事業者による廃食用油資源循環形成会議の設置。

⑰

提案日：　２０２１年８月２３日

提案者名：　橋本　正明

提言先	社会全般
提言名称	根本的に社会構造を変えるなら

提言内容

1. 低炭素社会を最短距離で実現するために熱エネルギーを有効に使う仕組みを構築すること
2. 食を中心とした地産地消型であると同時に適度な地方分散型の産業構造を構築すること
3. 資源循環から得られるバイオマスを再エネ出力補完用の調整用エネルギー源とすること
4. 『デジタル遊牧民』という新たな階層に移動可能なオフグリッド住宅を使わせると同時に EV などのモバイルをエネルギーネットワークのためのインフラツールとして利活用する

現状及び課題

1. 低炭素社会の実現と銘打ちながらも実効性に乏しい上に、資源や時間を浪費しかねない策が壮大に語られている
2. コロナ禍により人々が目覚め、かねてより懸案事項である食の自給自足へ向かう千載一遇の機会であるにも関わらず、旧社会下での一次産業の構造そのものがそれを阻害している
3. 人々や社会は土地（不動産）に縛られることが多く、その弊害は世代を経るごとに大きくなっている（土地の相続・空き家問題など）
4. 社会のエネルギー利用構造自体が普及させるべき再生可能エネルギーを無駄に消費する【ザル】である
5. 社会を改革するための方策や発想が、未だに旧社会の延長上にしか無く抜本的なものではない

期待される効果

1. CCUS や原発などに比して、掛ける費用が大幅に少ない割に大きな CO_2 削減効果
2. フードマイレージを下げ、食料自給率の向上や一次産業従事者を都市にも増やし、レジリエンス性の高い都市構造を構築する
3. 利用されず廃棄されることが多いバイオマス資源を有効活用することで、真の資源循環型社会を創り上げる
4. 土地（不動産）に縛られない新しい自由な生活スタイルを愉しむ『デジタル遊牧民』を生み出すことで、新しい産業従事者や働き方を実現させると同時に、長距離送電線に頼らない緩やかな地産地消型のエネルギーネットワークを生み出す

必要な措置

1. 旧来の思考、慣習、前例に縛られず根本的な問題解決を目指した組織改革とその実現に必要な法整備
2. 真に国民の生存権のみならず、幸福を追求する権利を実現する高い理想と倫理観を持つ若い人材の積極的な登用
3. すぐにでも普及が可能で尚且つ、低コストでの導入が可能なローテクノロジーの１年以内での評価採用と長期目線での普及

⑱

提案日： ２０２１年８月２３日

提案者名： 杉浦　武雄

提言先	農林水産省、経済産業省、環境省、総務省、内閣府
提言名称	施設ハウス（ハウス）でのカーボンニュートラル不耕起有機農業栽培方法

提言内容

1. 以下の 2 点に関し、「深層地中加温」※がその解決に貢献する。

（１）気候変動対策として、持続可能な環境の構築（SDGs 実践、脱炭素社会の実現）及び 2030 年迄の農業分野での目標（食料自給率 50%、農林水産物等の輸出 5 兆円等）及び 2040 年に有機農業構築面積 25%（100 万ヘクタール）構築。

（２）COVID-19 禍による各国の多数の失業者対策及び食糧安保対策等。

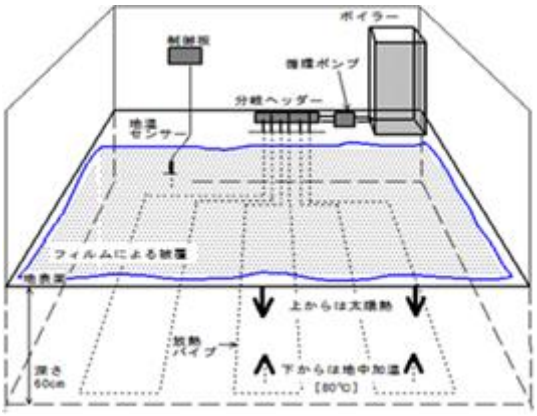
※「深層地中加温」（本法）は 2018 年、農水省の公募「低コスト化・高収益化に資する技術募集」に応募、「初期生育管理及び土壌消毒で売上拡大の深層地中加温」として農水省の URL に掲載（下記）

現状ハウス栽培及び本法による期待される効果

1. 現行ハウス暖房は主に空気暖房で、一般家庭用エアコン同様、熱はハウス上部に滞留し、ファン設置が必要。夜、熱はハウス外へ自然放射により放出し、熱源機稼働が頻繁となり熱効率が悪化及び燃料費増と共に経営不安定となる。
2. ハウス野菜作物に気温・地温に最適温度があり、空気暖房では、冬、最適地温得られず生産不安定。土壌深さ 60cm 地中加温を併設し、土壌からの放射熱等により、30～40%の省エネ・増収を確認、更に夏、土壌消毒実施の上、栽培期間（9 月～翌年 6 月初旬）では、気候変動影響受けにくく有機野菜の安定生産が期待できる。
3. 作業は老若男女、誰でも安全に操作可能。前作植物残渣に付着の病害菌を殺菌、残渣は有機物として土壌の肥沃化に寄与。従来の残渣処分作業は省け、又雑草種子等の殺菌で黒マルチは不要。その材料費、敷設・撤去等の大幅コスト低減が図れる。
4. 不耕起栽培：本法での病原菌殺菌事例多く、ハウスでの不耕起栽培特許申請し、今年 4 月申請公開となる。本法による土壌消毒後、土壌を耕起することなく農作物の播種・植付け可能で、生産者の大幅な労力削減が図れ、耕運機等の大型農機具が不要となり、栽培農作物のコスト低減及び頻繁に発生の農作業事故防止（年間約 45,000 件発生、死亡者約 450 人）が図れる。参考迄に「ハウス不耕起栽培の流れ」は「収穫」→「残渣を地表に残置」→「残渣を太陽熱に曝し殺菌」→「残渣の肥料化」→「不耕起での播種・植付け」→「作物の生育」→「収穫」。
5. 農水省の 2030 年迄（食料自給率 50%、農林水産物等の輸出 5 兆円等）及び 2040 年迄、有機耕地面積 25%(100 万 ha)目標には、20018 年現在、我国施設ハウス野菜面積（約 30 万 ha）存在。ここに本法導入すると有機耕地面積は 30 万 ha 増加、更に、これらのハウスで有機野菜生産、売上高 1 兆 2000 億円（売上高４百万円/10a とすると）となり、上記農水省の目標に大いに貢献する。
   財源は森林環境税の如く「オーガニック税」（仮称）又は地方交付税とする。
   この場合、COVID-19 禍で影響受けた方々を地方自治体が積極的に農業分野に受け入れる共に、東京一極集中是正の地方創生に貢献する。
6. SDGs 対策に関し本法は全 17 項目に関し何らかの形で直ちに実践可能と考えている。
7. カーボンニュートラル有機農業実現のため地産地消資源（バイオマス、地中熱等）活用で実験栽培検討中。

参考資料

深層地中加温の概念図



農林水産省の URL に掲載：初期成育管理及び土壌消毒の売上拡大の深層地中加温技術（環境保全型）

農林水産省

English　キッズサイト　サイトマップ　文字サイズ　標準　大きく

逆引き事典から探す　組織別から探す　キーワードから探す　Google カスタム検索　検索

会見・報道・広報　政策情報　統計情報　申請・お問い合わせ　農林水産省について

ホーム ＞ 基本政策（大臣官房） ＞ 農林水産技術のホームページ ＞ 農業技術総合ポータル ＞ 気候変動・地球温暖化対策、土壌、環境保全型

◆その他

番号	技術の分類	導入効果	技術名	技術の特徴	問い合わせ先	
					名称	電話番号
1	初期生育管理及び土壌消毒	売上げの拡大	深層地中加温技術	○冬、ハウス内土壌下40～60cmに埋設したパイプに温水を循環させ土壌を加温し、作物の安定生産を図る 夏、太陽熱併用した土壌消毒により土壌線虫の防除が可能となる	（株）ラジアント	090-2210-3400
	http://www.organic1st.co.jp/					

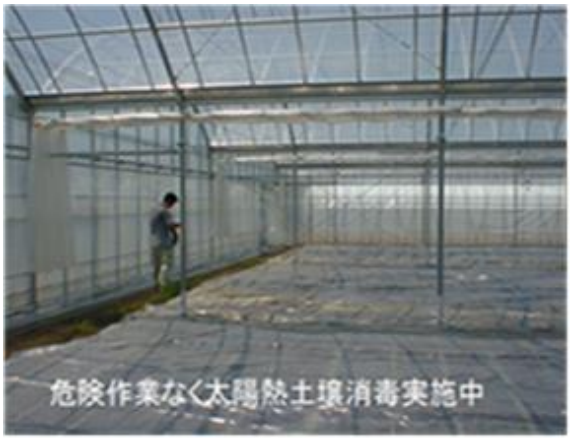
お問合せ先

生産局農業環境対策課

担当者：総務班
代表：03-3502-8111（内線4765）
ダイヤルイン：03-3502-5951
FAX番号：03-3502-0869

https://www.maff.go.jp/j/seisan/gijutsuhasshin/kankyo.html#main_content

土壌消毒：老若男女、誰でも危険作業なく作業可能。



⑲

提案日：　２０２１年８月２３日

提案者名：　　園田　太嘉雄（農都会議 食・農・環境グループ）

提言先	農林水産省、環境省
提言名称	化学農業で劣化した農地の回復に向けて「フルボ酸バーク堆肥」の施用

提言内容

1. 有機農業の次世代農業技術(合わせ技)として、地域に豊富に存在する樹木の剪定枝葉(バイオマス)を農地の土壌改良材・バーク堆肥として活用する。
2. 自然界で生成されるフルボ酸（土中で微生物を介し植物に栄養・ミネラルを運ぶ役割をしているイオン交換物質）の希釈液をバーク堆肥に配合することで、土壌微生物の活性化に応用する。「みどりの食料システム戦略」を契機に、化学農業で劣化した農地の回復を図る。

現状及び課題

1. 農薬・化学肥料に依存してきた慣行農業(以下「化学農業」と略す。)の負の側面が深刻化してきている。
2. 生産基盤の土壌を軽視してきたツケが顕在化し、地力(ミネラル)が低下している。
3. 土壌病害の多発と多剤耐性菌の出現により、農薬の種類、単位、散布回数の増加が必要となり、農薬依存に拍車がかかっている。土壌消毒(毒ガス)なしでまともな青果物が作れなくなった。
2. 青果物の栄養価激減がデータで実証され、栄養バランスに赤信号がでている。生活習慣病にも少なからず影響がある。

期待される効果

1. 有機農業の土づくりで重要な“腐食”を、腐食の原料「フルボ酸バーク堆肥」を継続的に投入することで着実に増やせる。腐食の機能は、①土壌微生物の繁殖、②団粒化促進、③保肥力を高めるなどに関わる。
2. 有機農業の拡大は、劣化した農地の回復から始めるのが定石である。有機農業の主役は人ではなく土壌微生物。その土地(農地)に棲む土着菌で決まる。
   土着菌の種類、個数が増えることで、病害虫に負けない作物生産の土壌環境が整う。
   植物と土壌微生物(菌根菌)にとって好ましい共生関係(ギブアンドテイク)が生まれる。
3. 消費者が望む安心・安全な青果物の生産・流通の仕組み・チェーン化の進展が進む。
4. 国の脱炭素への舵取りに向けて、現在主流の化学農業から有機農業への転換が促進される。
   信頼できる技術(農法)があれば導入する農業者が増え、農業技術の普及に弾みがつく。
5. 青果物の収量が確保できる。
   農業技術が確立され、全国どこでも有機農業が当たり前の時代がやってくる。
   化学農業収量と遜色のない、乃至はそれを上回る生産の体系的メソッドとして普及できる。

必要な措置

1. 運用改善。農林水産省及び環境省の関連部局、研究機構、出先機関等への周知をお願いしたい。

参考資料

2019 年 6 月 3 日の環境農業新聞（裏面へ掲載）

㈱嶋商のフルボ酸
バーク堆肥特集

THE ENVIRONMENT & AGRICULTURE NEWS
環境農業新聞
メール：ecoagri-na@sweet.ocn.ne.jp

2019年（令和元年）
6月3日（月）
特別号

毎月15日発行
平成13年4月17日
第三種郵便物認可

発行所　環境農業新聞社
編集発行人　成瀬一夫
東京都墨鉾区東金町1-41-9
〒125-0041　フランス堂ビル3階
電話　03-3826-5212
FAX　03-3826-5217
年間購読料　3,000円（税・送料込）
郵便振替口座　00150-2-290578

美味しい野菜には訳がある～「野菜の健康診断」

硝酸イオンのスコアが顕著な差

NPO法人農都会議・園田氏のレポート

フルボ酸バーク堆肥 土壌改良資材
堀越農園の野菜が好評

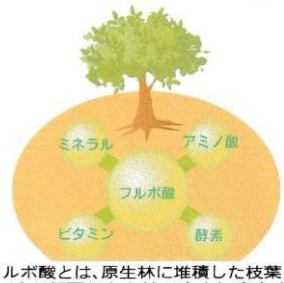
美味しい野菜には訳がある～「野菜の健康診断」から見えてきたこと～。NPO法人農都会議で活躍する園田太嘉雄氏から興味深いレポートが送られてきたので紹介する。データは2面に掲載。

嶋商は「フルボ酸バーク堆肥」を用いて、化学肥料などで疲労した土壌を修復・再生し、農業を次世代につなげる土づくり、農産物づくりを応援しています

有機栽培の野菜は安全で美味しいと言われてきたが本当にそうなのか？昨年9月都内で開催されたオーガニックの展示会に、埼玉県東松山市で有機農業を営む堀越農園が出展、当方（NPO法人農都会議）はその出展に協力しました。※展示会の詳細は埼玉新聞に掲載された記事を参照

展示会では同農園が出展した野菜（ナス、カボチャ、サツマ芋、小松菜）が好評で会期初日に完売。2日目はディスプレイのみの展示に。

初日に堀越農園のブースで買い求めた来場者から自宅で食べて美味しかったので、2日目も来たという人が複数見かけた。以前から野菜の〝美味しさ〟の秘密は探ってみたいという思いを持っていたが、偶々会場で名刺交換した株式会社メディカル青果物研究所さんから「野菜の健康診断」（糖度・抗酸化力（DPPH法）・ビタミンC・硝酸イオンの4項目を測定）を紹介され、※資材メーカーなど関係者と相談して診断を受けることにした。※堀越農園が導入している土壌改良資材＝「フルボ酸バーク堆肥」を納入している株式会社 嶋商。



フルボ酸とは、原生林に堆積した枝葉（バーク）が何万年もかけて完全に腐食する直前に発生する化学物質。植物の成長に必須となるミネラルの吸収を活性化させる効果があります

フルボ酸バーク堆肥を活用している堀越農園の畑

診断用として提供したサンプルは堀越農園のナス（報告書では「試験区」）と食品スーパーで入手した慣行栽培のナス（他県産　報告書では「対象区」）、その結果（分析結果）はスコアに示されたごとく歴然と分かれていた。

また別表のサンプル「試験区」と一般流通品「対象区」との比較では、硝酸イオンのスコアがより顕著な差となって現れている。

分析を委託した株式会社メディカル研究所の成分値・食味評価について総評コメントは興味深いので診断表（スコア）とは別に転記しました。

・糖度に関して全国平均値（1月）と比較すると高い値となった。

・抗酸化力については平均値より高い傾向。

・ビタミンCについては平均値よりやや低い傾向が見られた。

・硝酸イオンにおいては検出下限値以下という、非常に低い値でした。

・食味に関しては、硬めのしっかりした食感で、非常に甘み・旨味が強く濃厚な風味が美味しいという評価でした。

オーガニックの展示会で美味しいと言ってくれた来場者の言葉を裏付ける結果にもなっているのではなかろうか？

農業の現場では堆肥など多様な農業資材が流通しているが、最終的には生産物の収量、出来栄えだけでなく、安全性の指標でもある硝酸イオンや栄養成分、食味を含めた総合評価で本物の資材が選ばれる時代が来てほしいと感じた次第。

野菜の硝酸イオンとは

硝酸イオンは口の中で一部は亜硝酸に変化し、アミンと結合して発がん物質「ニトロヘモグロビン」になります。血液中では酸素を運ぶヘモグロビンと結合して「ニトロヘモグロビン」になり、ひどい場合は窒息症状を起こします。ECでは硝酸イオン濃度が二千五百ミリグラム／キログラムを超えてはならないという基準がありますが、ところが、東京都衛生研究所が東京市場の野菜を分析したところこれを超えるものがありました。高濃度の硝酸イオンの問題は、化学肥料を多用する栽培で起こりやすいといわれています。窒素を大量に施肥しすぎると、それが代謝されず、高濃度の硝酸塩を含んだままで出荷されてしまうことがあります。窒素は欠かせない肥料成分ですが、適切な施肥、栽培管理が必要です。

有機質肥料を用いた栽培では効果的に防ぐことができるという論文もあります。（新聞「農民」2001・4・9付）より引用

⑳

提案日： ２０２１年 ９月 ６日

提案者名： 杉浦 英世

提言先	経済産業省、環境省、農林水産省、国土交通省、内閣府、総務省、ほか
提言名称	脱炭素に向けた地域エネルギー・インフラサービス会社制度の創設

提言内容

1. 地域の自給力（持久力）を高める地産地消・分散型の再生可能エネルギーを推進するため、地域に根差したエネルギー・インフラ等のサービス事業を行うことが可能な会社あるいは組合の設立を可能にする制度を創設する。
2. 過疎地域に於いては、地域資本の事業会社がインフラサービス事業を行うことを可能とする。
3. 自治体新電力を発展させて公共インフラ事業の担い手とすることが、当面は有力となる。地域新電力のビジネスモデル再構築の折から、公共インフラ事業へウイングを広げる可能性もある。
4. 電気以外にも、事業性の見込める熱売り事業（温水・蒸気の供給、燃料供給、バイオマスボイラー・CHP 等のリース及びメンテナンス）を、地域の人材と資本により立ち上げ、地域エネルギー・インフラサービス会社へ発展するような支援を行う。
5. ごみ処理施設や道の駅等の公共的施設のリニューアル時に、防災拠点を兼ね、エネルギー・インフラ事業を行う地域エネルギーセンターを整備する。

現状及び課題

1. 人口減少と国土の不均衡、地域間経済格差により、全国一律の公共サービスを実施するのが難しくなっている。平成の大合併やコンパクトシティ化（公共サービス集約）などの対策が取られているが、急激な高齢化や労働人口の減少に伴う状況悪化のスピードは増すばかりである。
2. 電気・ガス等のインフラ自由化とともに、公共サービスの担い手の多様化は時代の流れであり、水道や交通など自治体の公共インフラの一部はエスコ事業化も進められている。
3. 地域のエネルギー・インフラ等サービスを行うことが容易になる制度ができれば、「日本版シュタットベルケ」と言える、地産地消・分散型の再エネ事業を中心にインフラ関連事業まで行う事業会社が、地域の民意と資金を結集して全国に誕生することになる。
4. 更に脱炭素でバランスの取れた地方の成長戦略を描くためにも、全国各地のエネルギー・インフラサービス会社を支援するビジネス・プラットフォームが必要とされる。

期待される効果

1. インフラサービスに取組む地域の自治意識が高まり、クオリティの向上とコスト低下が進む。
2. エネルギー自治が推進され、エネルギー分野から地域活性化が進む。
3. 地産地消・分散型の再生可能エネルギーの活用は、地震や台風などの大災害から電力などの公共インフラを守り、地域コミュニティを基盤とした国土の強靭化につながる。
4. 地域の資源、資産を活かした地域企業の創出、質の高い雇用創出、広域連携と交流の拡大が生まれる。

必要な措置

1. 地域のステークホルダーを巻き込んだ理解、検討、実践を重ねながら、制度創設を進めるが、制度創設当初はインセンティブを与え、普及に努める必要がある。
2. 電気に比べて普及の遅れている再エネ熱利用を促進する政策を実施する必要がある。熱利用に関するデータの収集（DB 化）、再エネ熱ロードマップ作成、ボイラー・熱導管等設備の規制緩和、優良事例（ベストプラクティス）につながる補助制度運用など。

提案日：　２０２１年 ９月 ６日

提案者名：　杉浦　英世

提言先	社会全般
提言名称	自然と調和した地産地消の地域循環経済圏モデルの整備

提言内容

1. IPCC 6 次報告書の 1.5 度上昇が起きる前に、地産地消の地域循環経済圏モデルづくりを始める。
2. 化石燃料や石油製品から再生可能エネルギーや自然素材による製品に置き換える脱炭素経済化を進める。循環経済（サーキュラーエコノミー）により地球資源の浪費を減らす。
3. 地球に負荷をかけない自然と調和した新しい暮らし方を実践し、便利よりも持続可能性（サステナビリティ）へ価値観を転換する。
4. 地域の食料・エネルギーの自給率を上げ、地産地消の循環経済へ移行した地域が連携して経済圏を形成するモデルを推奨する仕組みを整備する。

現状及び課題

1. 地球環境はこのままで大丈夫かという不安が世界を覆っており、環境問題を乗り越える手段として技術革新だけでは不十分なのは自明となっている。便利な使い捨て社会から循環経済へ改めるなど価値観そのものを見直していかざるを得なくなっている。
2. 人口減少と高齢化が進む日本は、疲弊した地方を立て直すことが急務。地球温暖化を防ぐために CO2 排出削減目標の達成は必須。SDGs のゴール達成も重要。併せて持続可能な地域経済の継続とレジリエンス強化を図る取組が必要。地域力を高めるためには、地域の 1 次産業（食料を生産する農業、バイオマスを生産する林業）やサービス業で働く人の給料を上げることが必要となる。
3. 市民活動や首長の政策により循環経済を始めることは可能だ。地域の環境価値を高めるには、地域住民が一体となって行動する必要がある。価値観を共有する（地域外からの流入者を含む）人々の手により、お金儲けだけを目的としない新たな地域事業の創出を期待したい。
4. 自治体と地域住民が協働して、安心して暮らせ、次の世代も更にその次の世代も住み続けたいと思えるような地域社会づくりを進めるためには、価値観転換と地産地消の循環経済による地域の安定が重要となる。そうした地域が広域に連携することで、循環経済圏モデルづくりにつながる。

期待される効果

1. 地球温暖化危機の回避。
2. 地域社会の安定により、幸福感の上昇と経済活性化の実現。
3. 互いに支援することによる格差の縮小。

必要な措置

1. 脱炭素社会へ向けた投資の拡大。
2. 教育の充実。
3. 制度の改革。