

木質バイオエネルギーと地域づくり

中山間地域での地域再生に向けた取り組み



日南町の位置



中山間地域の現状と課題

鳥取県日野郡日南町における事例から

日南町の面積 350平方キロメートル

鳥取県面積の1/10

日南町の人口 5,500人

鳥取県人口の1/100

日南町の高齢化率 45%

昨年日南町で産まれた子供 17人

一年に約130人の減少

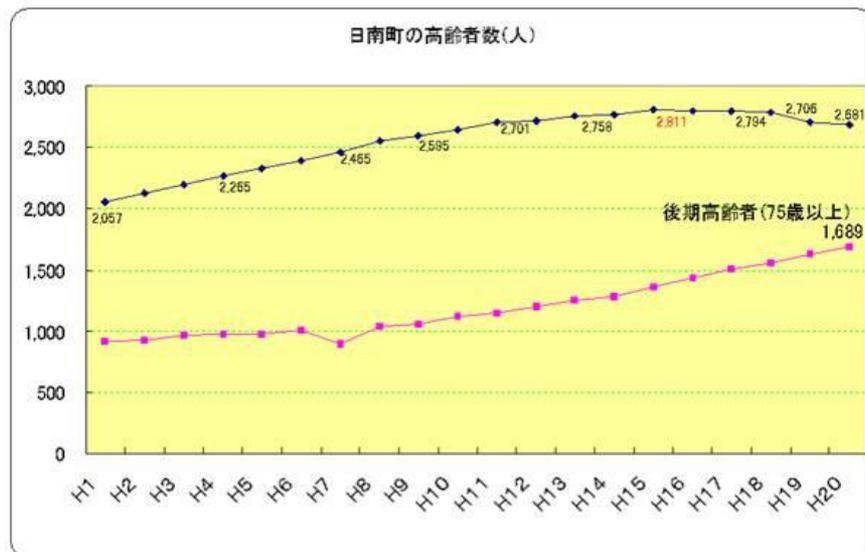
コミュニティの自立はむつかしい

→ 消防体制で見る

→ 団員の高齢化と数確保の困難

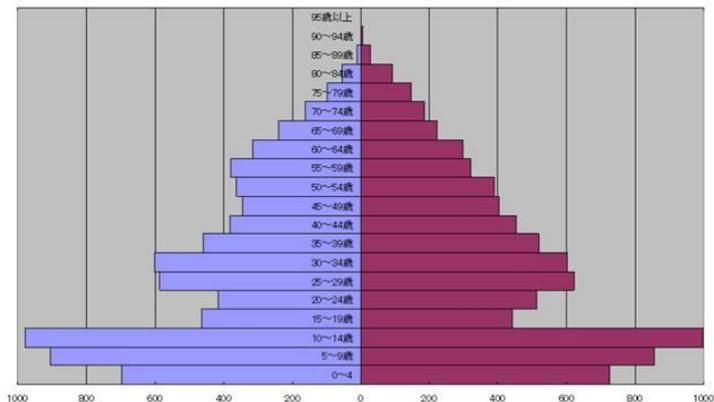
→ すなわち小売り・地域内産業の激減

地域力の減退に対して…………

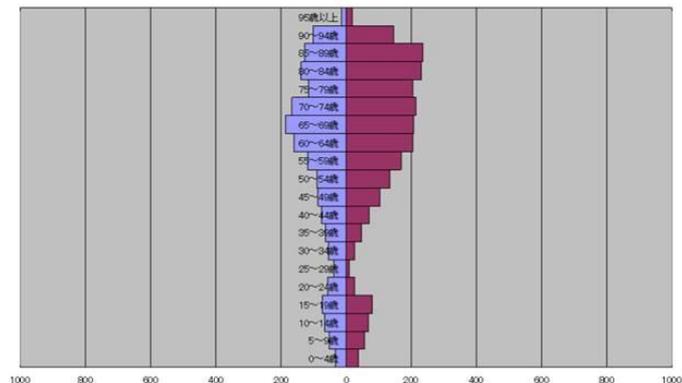


日南町の人口推移

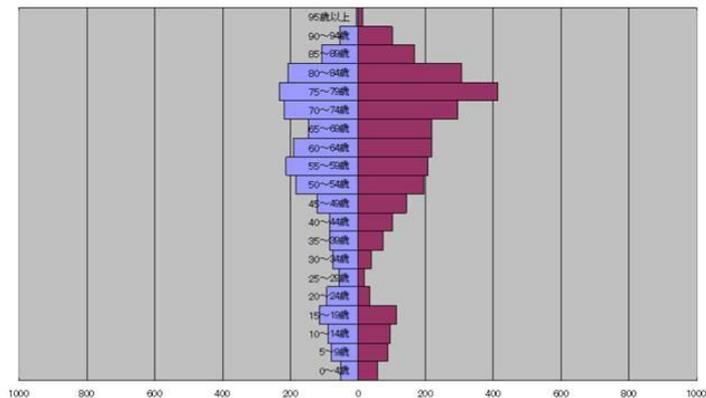
1960年日南町年齢別人口



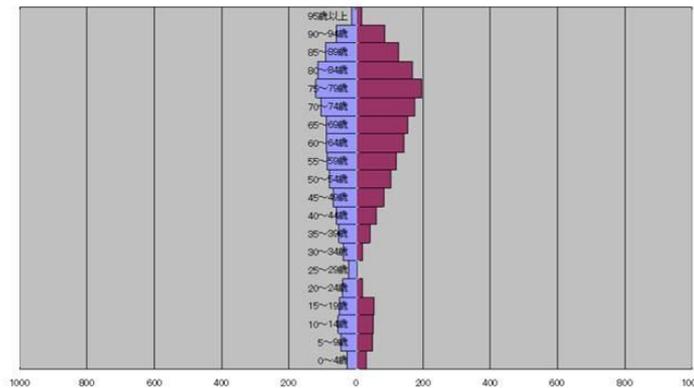
2020年 年齢別人口 (第5次総合計画終了年度)



2010年 年齢別人口 (第5次総合計画開始年度)

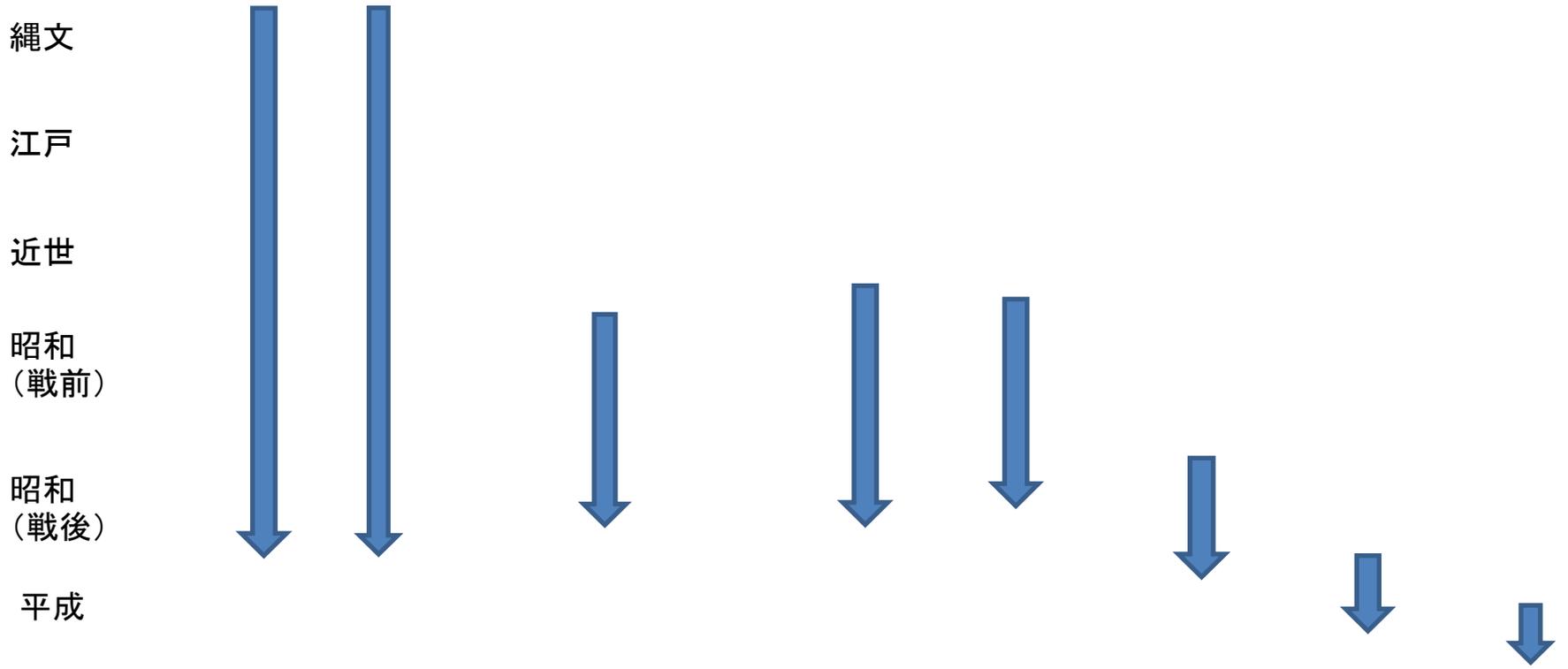


2035年 年齢別人口 (30年後の日南町)



地域の産業の移り変わり

たたら製鉄 木炭 クローム鉱山
(鉄鋼炉の耐熱レンガ素材) 縫製業 弱電関係 公共工事 年金産業 福祉産業



これからは！ 地域の森林資源を利活用した持続的なバイオマス産業

日南町内の森林資源に着目

森林面積は30,231haで総面積の89%

民有林面積は28,920ha

人工林の面積は18,061ha

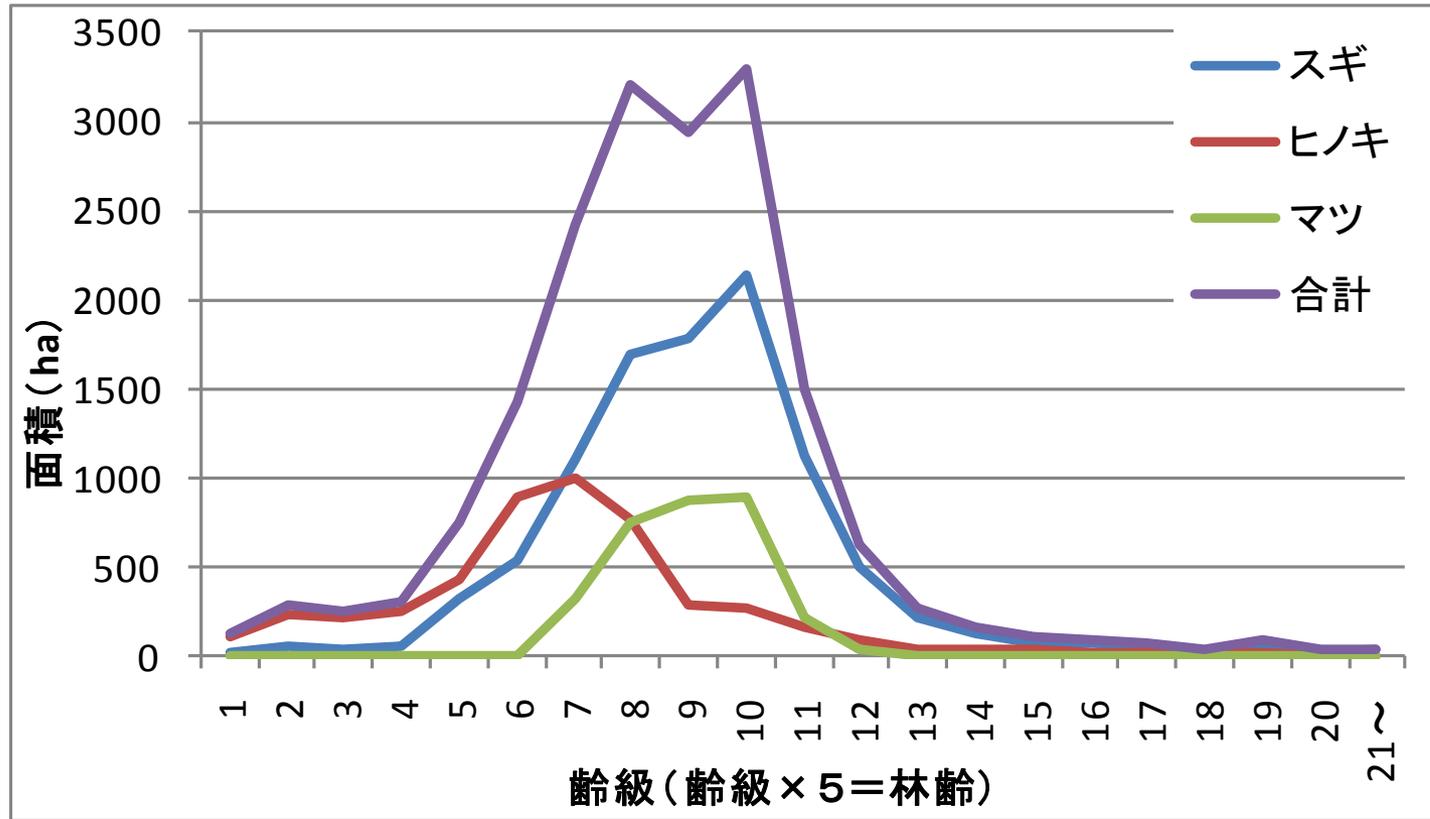
人工林率63%

立木の蓄積材積は、513万 m^3 、年間成長量は12万 m^3



人工林の8割を占める要間伐林(4~7齢級)の間伐、保育等が適正に実施されていないのが現状

森林資源の現状(日南町)



持続する森林のためには

地球環境にやさしい新森林業の形成

地域再生計画の認定 平成17年7月

(株)オロチの設立(平成18年1月)

鉄骨平屋建:約7,380m²(事務所含む・ボイラー棟等施設除く)

工場敷地:約23,630m²

計画内容(年間)

原木使用料 5万立方メートル

製品生産量 2万5千立方メートル



日野川の森林(もり)木材団地:約68,500m²(総面積)

私たちの森林が動き始めています

林業作業機械の導入状況

平成23年12月6日現在の原木集積状況

日野川の森林木材団地(単板積層材製造工場ほか)



平成22年9月～

ハーベスタ(0.25m ³)	4台
グラップル付バックホー(0.25m ³)	5台
フォワーダ(4t)	3台
トラック(7.6t)	2台

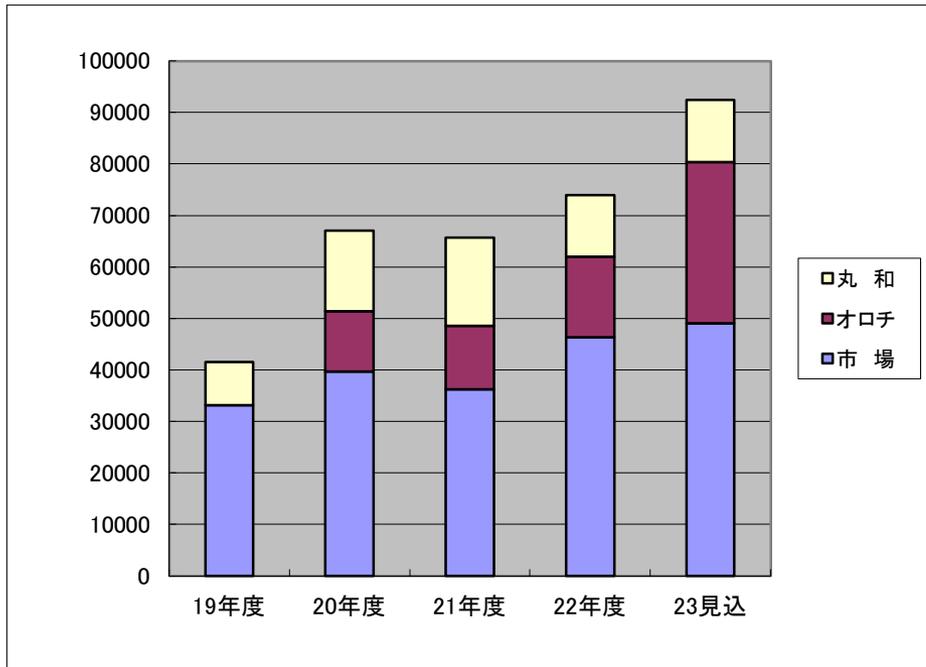
平成24年3月～

グラップル付バックホー(0.25m ³)	2台
----------------------------------	----

平成24年度～

ハーベスタ(0.5m ³)	3台
グラップル付バックホー(0.5m ³)	4台
ロングリーチグラップル(0.5m ³)	1台
フォワーダ(3.5t～4.8t)	6台
バイオマスフォワーダ(4tクラス)	1台
ダンプトラック(5.9t)	1台

木材生産の動き



集荷実績 単位:m³

年度	米子木材 市場	オロチ	山陰丸和 林業	合計
19年度	33,175	0	8,383	41,558
20年度	39,745	11,699	15,597	67,041
21年度	36,184	12,426	17,064	65,674
22年度	46,304	15,672	11,968	73,944
23見込	49,061	31,334	12,000	92,395

(国有林材は除く)

産業のための資源として

国におけるバイオマス活用推進基本計画

バイオマス活用推進基本法(平成21年)

バイオマスの活用の促進に関する施策についての基本的な方針

国が達成すべき目標、技術の研究開発に関する事項を定める

バイオマスの活用の促進によって

→ 農山漁村の活性化

600市町村に置いてバイオマス活用推進計画策定

→ 産業の発展及び国際競争力強化

バイオマスを活用する約5,000億円規模の新産業を創出

→ 地球温暖化防止及び循環型社会の形成

炭素量換算で約2,600万トンのバイオマスを活用

* バイオマス活用推進計画の策定市町村については、取り組み効果の検証、問題解決のための技術情報の提供により確実な効果の発現を図る

* 現在殆ど活用されていない林地残材の有効活用等により、バイオマスの活用を推進

日本の資源自給率 4%→19%

エネルギー資源の可採年数	石油	41年	天然ガス	65年
	石炭	155年	ウラン	85年

* 石油は地球が300万年かかって作ったものを1年で使ってしまったっている！

木質バイオマスの可能性

森林資源は再生可能→薪炭林の実例

薪炭林は30年程度の周期で地域を変えていく

エネルギー資源の転換により、薪炭林からも人の手が放れる

林地残材等の活用

人工林

間伐材(林地放棄)

間伐材(搬出)

枝・葉

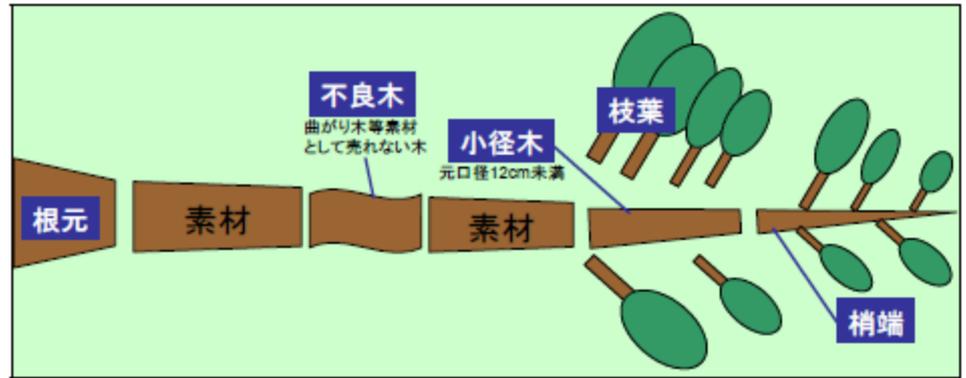
根

バーク

天然林

薪炭林

その他雑木



クロモジのアロマオイルは高価

中国地方における木質バイオマス利活用の現状と課題に関する調査 (平成23年2月中国経済連合会)

木質バイオマスの利活用技術

エネルギー利活用

固形燃料化

薪・木屑・チップ・ペレット等

燃焼(直接燃焼、混焼)

発電・熱利用

ガス化

発電・熱利用

液体燃料化(熱化学的変換)

メタノールほか

液体燃料化(生物化学的変換)

エタノールほか

マテリアル利活用

直接利用

家畜敷料・キノコ温床・梱包剤ほか

肥料化

土壌改良・緑化基材

機械的加工

集成材・積層材・ボード等

炭化

水質浄化材・脱臭剤・調湿材等

工業原料化

プラスチック・炭素繊維素材等

2 これからの木質バイオマス利用

森林資源 ……石油資源に代替し得る可能性のある、再生可能でカーボンニュートラルな資源



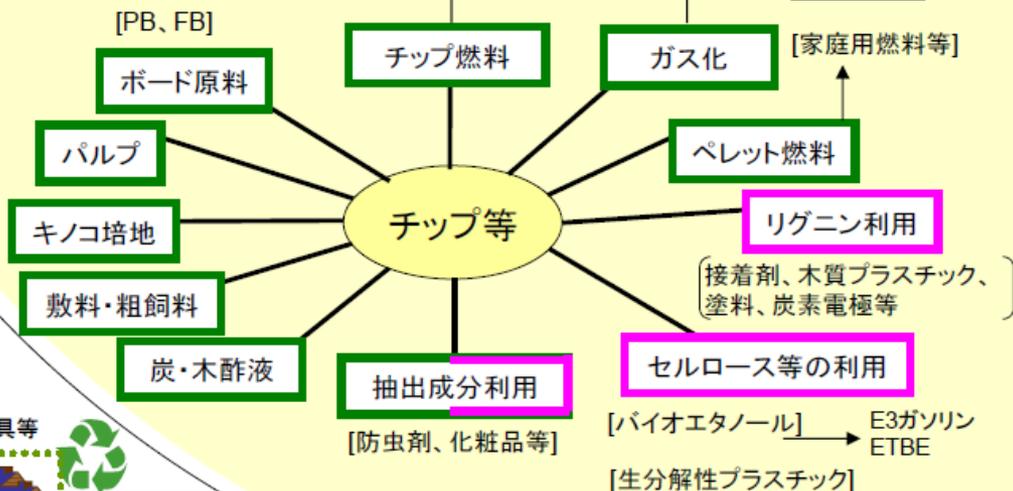
林地残材等の4割が未利用

CO₂、H₂O



[製材工場・ボード工場等の熱源・電源等]

発電



■ 事業化段階
□ 技術開発段階

焼却: 発電 までにどれだけ取り出すのか
* **抽出によるアロマオイル精製等**

中国地方における木質バイオマス利活用の現状と課題に関する調査(平成23年2月中国経済連合会)

課題

木質バイオマスを低コストで安定的に調達できない

林道等ハード施設の不足、団地化作業の困難性(不在村地主)、林業経営への意欲減退

木質バイオマスを原料とした製品の収益性が低い

需要量の低迷、高い製造コスト

方向性(私たちの取り組み)

低コストで効率的な収集・運搬システムの整備

(林地残材の収集コスト検証)

高付加価値製品への転換利用技術の開発

(アロマオイル抽出・販売)

バイオマス・リファイナリーシステムの構築

(素材生産～抽出～燃焼の流れの中で多くの付加価値を取り出すシステム)

日南町木質バイオマス活用協議会

(名称)

第1条 本協議会の名称は「日南町木質バイオマス活用協議会」とする。

(目的)

第2条 本協議会は、企業や研究機関及び関係団体等の連携を促進し、木質バイオマス分野の研究開発等を促進させるとともに、日南町を中心とする中国山地におけるバイオマスの利活用を促進させ、関連技術等を確立し、ひいては新産業の創出に資することを目的とする。

(事業)

第3条 本協議会は、前条の目的を達成するため次の活動を行う。

- (1) 地域に豊富に存在する木質バイオマス資源の賦存量とその利活用状況の調査、研究
- (2) 情報交換活動
木質バイオマスの利活用を促進するための情報の交換及び提供
- (3) 実証試験等事業等への取組
前項に基づく実証試験等各種事業への取組の促進及び実施
- (4) その他協議会の目的に資する活動

林地残材搬出コストの検証



木材からの抽出について

和のアロマに関する取り組み

精油の流通状況

世界市場での精油の植物原料 約250種

そのうち20種が樹木の葉、15種が材・根・樹皮

樹木関係の精油生産量 約1万トン

国内の植物精油生産量 40~50トン/年程度

樹木精油に限ると更に少ない



抽出原料(木質系)

スギ ヒノキ クロモジ

樹種と効果

抗菌 ヒノキ、ヒバ、サワラ……

防蟻 ヒノキ、ヒバ、サワラ、コウヤマキ、センダン……

防ダニ ヒノキ、ヒバ、サワラ、スギ、アカマツ……

防虫 クス、センダン、ユーカリ……

抽出液の価格例 (5mlあたり)

ヒノキ(葉) 2,100円 スギ(枝葉) 1,365円 クロモジ 7,980円

木質バイオエタノールに関する取り組み

生産技術の進歩 (採算性)

いち早く対応することで地域間競争に勝てる

エタノール製造には安価な「熱」が必要

産業廃棄物焼却施設誘致し熱供給を考えた



時期尚早で、とん挫

法律・規制……の国レベルでの対応

E3、E10でさえ法的規制解決と業界の理解

しかし、国内でも動きは加速してきている

外国事例

ブラジル、アメリカではエタノール車が激増

韓国ではエタノール専用車両が販売好調

アジアにおけるバイオエタノール導入の状況

エコ燃料利用推進会議

国名	混合率	原料	導入義務・目標	支援措置
インド	5%	サトウキビ	○2012年までに全面5%混合。 ○2017年までに全面10%混合検討中。	○混合ガソリンに対する課税軽減
中国	10%	トウモロコシ 小麦 ソルガム キャッサバ	○E10導入を9省まで拡大(2006年)。	○エタノール生産事業者に対する消費税免除 ○原料作物に対する補助 ○エタノールに対する間接税の還付措置
韓国	3% (5%)	米 キャッサバ	○2007年11月より南部でE3、北部でE5の試験販売開始。	—
タイ	10% (20%) (85%)	キャッサバ サトウキビ	○2008年1月よりE20供給開始。 ○2008年中にE85導入予定。	○エタノールへの物品税免除 ○新規参入者向け法人税免除 ○E20・E85車両に対する物品税軽減
フィリピン	10%	サトウキビ	○2006年バイオ燃料法成立し、二年以内にE5義務化。 ○4年以内にE10引き上げ予定。	○エタノールへの燃料税免除 ○原料作物への間接税免除
インドネシア	10%	サトウキビ	○2025年の一次エネルギー消費量の5%以上のバイオ燃料導入目標。	—

キャッサバ：成長早い毒があり食用には不向き

* 原料は食物と競合している→糖化しやすい

木質エタノール製造における採算性確保のためには

各段階(山～処理)でのコスト削減対策が必要

原料生産の工夫→成長力の強い植物

放棄地活用

原料搬出コスト削減

各段階での産業化でコスト吸収

抽出等による産業体系

生産コスト削減(熱の再利用)



出口(需要・消費・販売)の安定確保

ガソリン代替え

アルコール消毒

焼酎??

バイオコークス

石炭コークスの輸入量は45,400トン(2010年)

うち中国から28,400トン

* バイオコークスは石炭コークスに代わりうる

原料;すべての植物性廃棄物から製造できる

→カーボンニュートラル

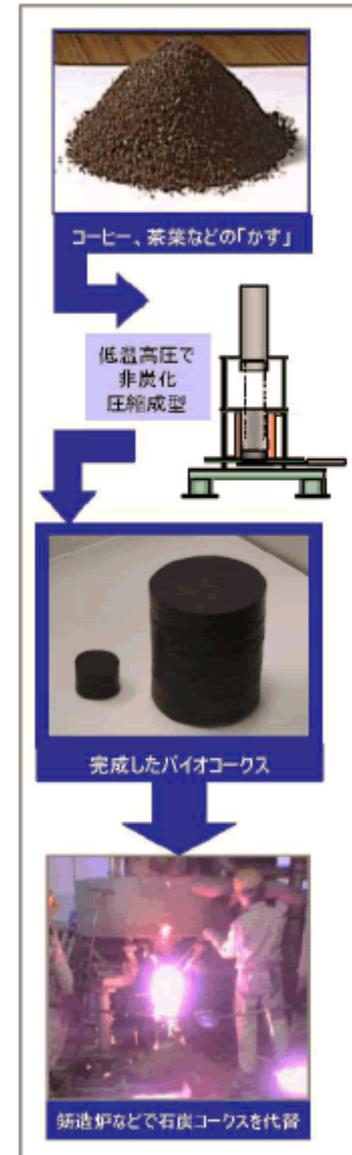
発熱量;3,500~7,000kcal/kg

原料として樹木の優位性

セルロース・ヘミセルロース・リグニン
が含まれている→樹木で95%

中山間地での利用 → 農業振興

冬期のハウス栽培に利用(周年栽培)



最終的なエネルギー化は燃焼

電気エネルギー(他のエネルギー(マイクロ水力発電等の組み合わせ)も)

地域エネルギーとしての活用

地域産業→農産物生産

周年栽培による農家収入の向上

民生への活用

住民へのバック(電気自動車など)

公共・福祉施設

冷暖房・照明、医療機器への供給など

熱エネルギー

廃熱・余熱等の農業利用

公共・福祉施設の冷暖房

売電よりは地域で使うエネルギーとして

地域がエネルギーを使うことで次の産業に発展する

地域の住み良さをグレードアップするために

中山間地・過疎高齢化社会では地域(人)の活力が減退

→ 雇用により「人材移入」が重要課題です

雇用(産業)の創出

あらゆる可能性を追求

森林の作業

現場作業

林業作業員は交付税に参入される

地拵え・植林・下刈り・雪起こし・除伐・保育間伐・
間伐・択伐・皆伐・地拵え・植林……………

木材加工

工場

製材・プレカット・LVL等製品化・木工……………

バイオマス

エネルギー化

木炭・チップ・ペレット・コークス……………

マテリアル

木質トレー・バイオプラスチック……………

抽出

精油・消毒薬・ガソリン代替……………

若年労働人口の増加

→ 人口減少をくい止め、人口ピラミッドを正常化

誇りある地域



↓
経済力・地域力を向上させ、持続し、
注目される地域となる

NPO法人フォレストアカデミージャパン

設立にあたって

日南町及び日野川流域は林野率が90%近くを占め、主に戦後開始されたスギ・ヒノキ等の人工林は50年のピークを集中的に迎えています。また広葉樹林等も含めて今後利活用されるべき森林資源及び自然環境は極めて豊富となっています。森林・林業・木材産業を振興することは地域の町づくりとも強く繋がっており、木材の需要拡大を通じて新しい展開の可能性を秘めています。

一方、地球規模においては、地球温暖化をはじめエネルギー資源にかかる問題が喫緊の課題として議論されるなか、森林の多面的な機能が環境政策の中で大きく見直されてきています。

森林・林業・木材産業に携わる私たちは、生産事業の支援、保続可能な林業への再生、循環型社会の構築に向けて提言と作業を続けるとともに豊富な森林資源の開発・利活用をすすめ、さらに地域の活性化に貢献しようと、NPO法人を立ち上げたものです。

設立年月日

平成22年10月5日

目的

この法人は、日南町及び日野川流域等において森林・林業・木材産業に携わる者及び関連する事業者等に対し、地域産業の育成及び雇用機会の拡充支援、地域の森林資源の利活用と関連シーズの研究・開発並びに宣伝活動等の支援を行うほか、適正な森林環境の保全・整備をすすめることを通じて、広く森林・林業・木材産業の活性化と地域住民にとって豊かな環境のまちづくりに寄与することを目的とする。また、都市住民との幅広い地域間交流を通して山村地域の活性化に寄与することを目的とする。



私たちの事業(平成23年度)

NPO法人フォレストアカデミージャパン

林業後継者等支援対策(独自事業)

雇用条件改善事業

技能講習支援事業

森林の力体験事業(助成:日野川の源流と流域を守る会)

森林作業体験事業(助成:緑の募金公募事業)

妖怪の杜構想推進事業

妖怪の杜構想 ワークショップ

ツリーハウスセミナーinにちなん(助成:鳥取県民参加の森づくり事業)

所有者不在村の山林管理システム構築(助成:新しい公共の場づくりモデル事業)

林地集約化研究会

不在村山林所有者への情報発信

バイオマス研究会

日南町バイオマス活用協議会への参画

提言等活動

にちなん森林塾

日野川流域林業まつり

森林の力体験事業(助成:日野川の源流と流域を守る会)

日野川源流の碑を訪ねる



森林作業体験事業(助成:緑の募金公募事業)

平成23年9月25日



平成23年10月22日



平成23年10月30日



平成23年11月20日



妖怪の杜構想 ワークショップ



ツリーハウスセミナーinにちなん(助成:鳥取県民参加の森づくり事業)



所有者不在村の山林管理システム構築(助成:新しい公共の場づくりモデル事業)

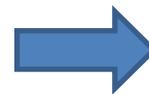
- ・「**林地集約化研究会**」の運営(島根大学教授を座長)
日南町、日南町森林組合、島根大学などの参画により研究会を構成し、課題抽出、解決手法を研究し、地域に合致した制度を導き出す。
- ・**にちなん森林通信による情報発信(毎月発行)**
不在村森林所有者に対して、森林を取り巻く情勢等をもとに故郷の森林への想いを高めるための各種情報(にちなんの森林通信)の発信を行う。
- ・**森林作業体験事業・森林学習等(8月、9月、10月、11月 各50名参加を予定)**
不在村森林所有者に対して、植林を中心とした森林作業体験を通じ、故郷の森林に実地に触れていただくとともに、各種の木材加工製造事業所を見学し、希望ある「故郷の森林」を確認していただく。
- ・**発信情報作成・ネットワークの構築(基本的部分について8月末までに構築)**
にちなん森林通信(毎月)、専用ホームページ、新聞を活用した募集広告

日南町森林組合員1500名のうち町外在住者は230名

山林経営意欲の減退

相続手続きの出来ない山林

山がわからない所有者



法律を超えた施策が必要



地域固有の資源を活かし、私たちの地域の再生に努力します

山を育て、山を守る

人が働き、人が集う

山とともに持続する社会を目指します



木質バイオエネルギーと地域づくり

中山間地域での地域再生に向けた取り組み

NPO法人 フォレストアカデミージャパン

副理事長 狩野 宏