

篠山市森林バイオマス活用推進計画

【公表日】平成27年1月19日

【担当者（連絡先）】篠山市 農都創造部 農都整備課

兵庫県篠山市北新町41番地

電話 079-552-1111（代表）／FAX 079-552-2090

1 計画の目的

1-1 策定の背景

昔の人々は、地域で伐採した木で家建て、裏の里山で調達した薪炭で炊飯や風呂を沸かすなどすることで、森林を管理し、森林と共に暮らしてきました。

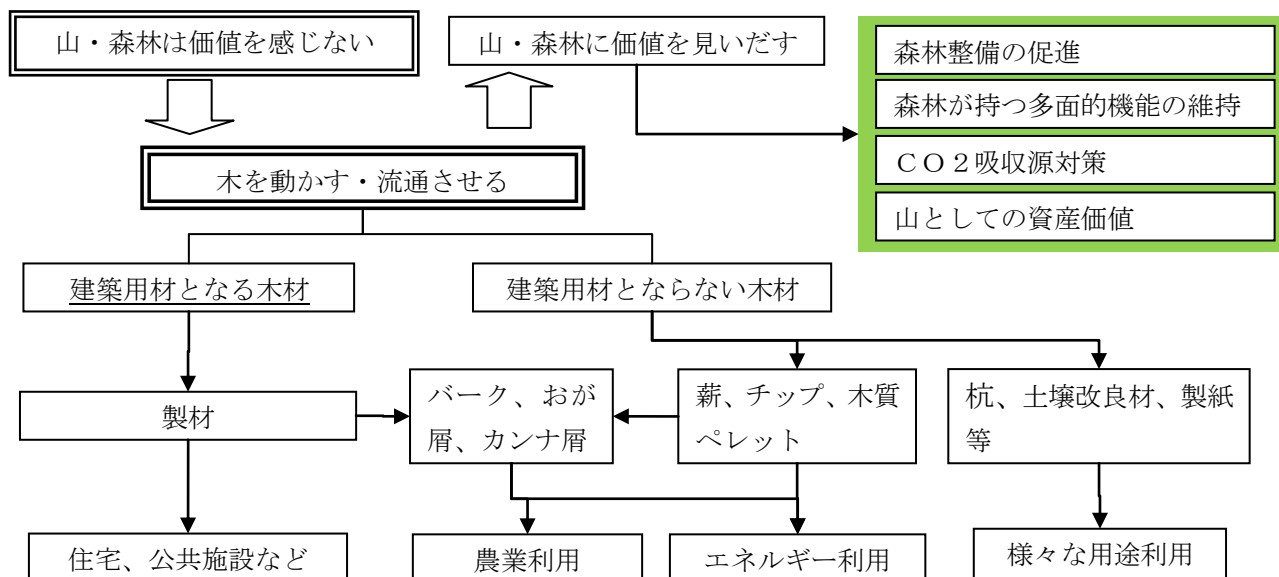
昭和39年、大量に安定した材が安価で調達できる外国産材の輸入が自由化され、戦後の拡大造林期に植林されたスギ・ヒノキの価値が低下しました。また、それにより森林所有者の森林管理の意欲が低下して間伐など森林整備が滞っています。さらに、日本の高度経済成長とともに生活に用いるエネルギーは石油、ガス、そして、電気へと様変わりし、森林を資源として利用する必要がなくなり、市域の約75パーセントを占める森林はほとんど利用されていません。これにより今後さらに森林が持つ多面的機能の低下や野生動物による農作物被害が今後ますます深刻化していくことが予想されます。

この課題解決のためには、森林を所有する者（個人、生産森林組合、慣行共有林を管理する団体など、以下「森林所有者」という。）、市民（森林所有の有無、自然人・法人にかかわらず）、森林組合、森林事業者、そして行政等がともに連携しながら森林資源を木材やエネルギーとして利用を進める必要があります。

1-2 計画の目的

森林資源の需要拡大は、林業の再生を通じた森林の適正な整備につながり、森林の有する多面的機能の持続的な発揮や山村をはじめとする地域の経済の活性化と雇用の創造を図ることもできます。

篠山市ふるさとの森づくり条例及び篠山市ふるさとの森づくり構想（以下「条例及び構想」という。）に基づき、放置されている森林の整備を促進させ、低迷した木材価格に再び薪炭等のエネルギー源としての価値を生み出し、地域内の森林資源を地域内で利用する社会システム（地産地焼システム）を構築することを目的とします。



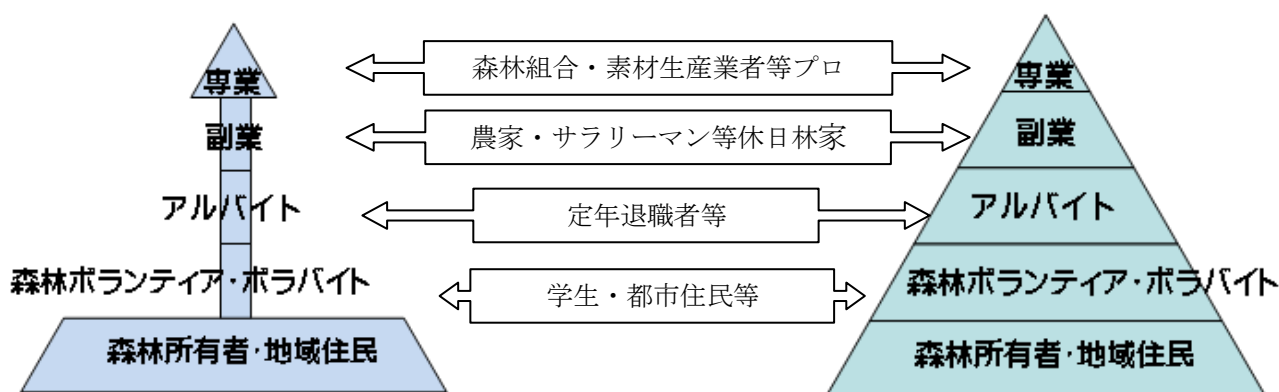
なお、これにより期待される効果は次の通りです。

①森林整備の促進

森林の資源としての利用価値がなくなり、また、木材価格の低迷により資産としての価値を失ったために放置されている森林の「利用」を促すことで再び資産としての価値を生み出し、森林所有者等の整備意欲を引き出すことが期待できます。

②市民参画による森づくり

森林所有者や市民、森林ボランティアなど多様な人材の参画によるふるさとの森づくりを進め、また、セミプロ（小規模自伐林家）を育成することで、林業のいびつな就業形態を正常な形に近づけることができ、これまでとは違うまちづくりの実現が期待できます。



③地球温暖化対策効果

森林整備によって二酸化炭素の吸収量の確保ができ、また、バイオマス利用によって市内の二酸化炭素の排出の抑制が期待できます。

④獣害対策としての効果

森づくりに携わる人が増え、森に入る人が増えたり森林整備により林縁部の見通しが確保されたりすると、野生動物棲み分けができ農作物等への被害軽減効果が期待できます。

⑤病害虫防除効果や景観保全

森づくりに携わる人が増えることで、マツ枯れやナラ枯れなどの森林病害虫の拡大抑制が期待できます。また、立ち枯れしているマツが減少し、かつてのような里山や農村景観の保全が期待できます。

⑥公共施設や民間事業所での効果

森林資源を公共施設で利用することで、森林資源の需要先が確保できるとともに、各家庭等への連鎖的な拡大が期待できます。また、既存の化石燃料を用いたボイラー等を転換させることで、地域における二酸化炭素の排出削減が期待できます。

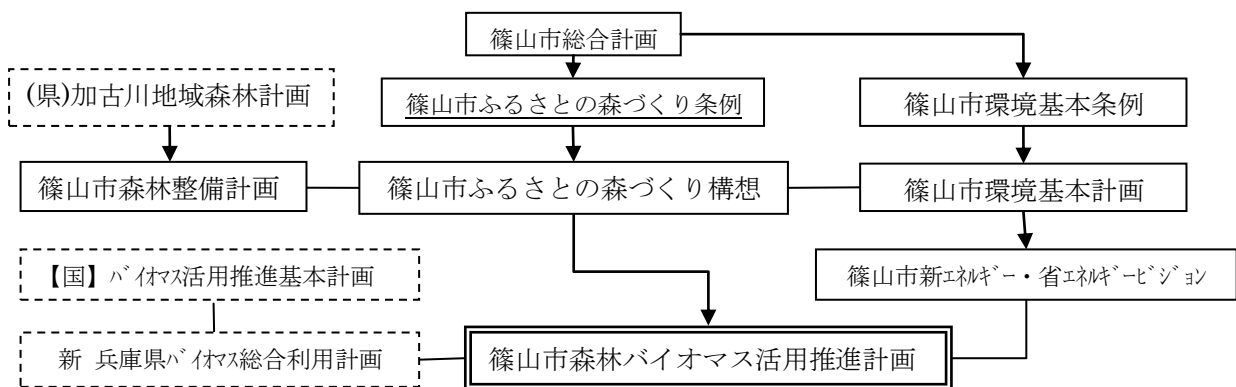
⑦家庭における効果

森林バイオマスの公共施設等への先進導入により、各家庭の二酸化炭素の排出抑制や節電、省エネ意識が高揚し、新エネルギーといわれる森林バイオマスを用いた生活への転換が進み、すそ野の広い取り組みとなることが期待できます。

1-3 計画の位置づけ

篠山市森林バイオマス活用推進計画（以下「活用推進計画」という。）は、バイオマス活用推進基本法（平成21年 法律第52号）第21条 第2項に基づき、篠山市のバイオマスの活用の推進に関する施策を具体的に推進するために策定するものです。

また、活用推進計画は、篠山市の総合的な施策を推進するための指針である第2次篠山市総合計画、篠山市ふるさとの森づくり条例に基づく篠山市ふるさとの森づくり構想の下位計画にあたるとともに、篠山市環境基本計画、篠山市新エネルギー・省エネルギービジョンの木質バイオマス利用部門を具体化したものです。

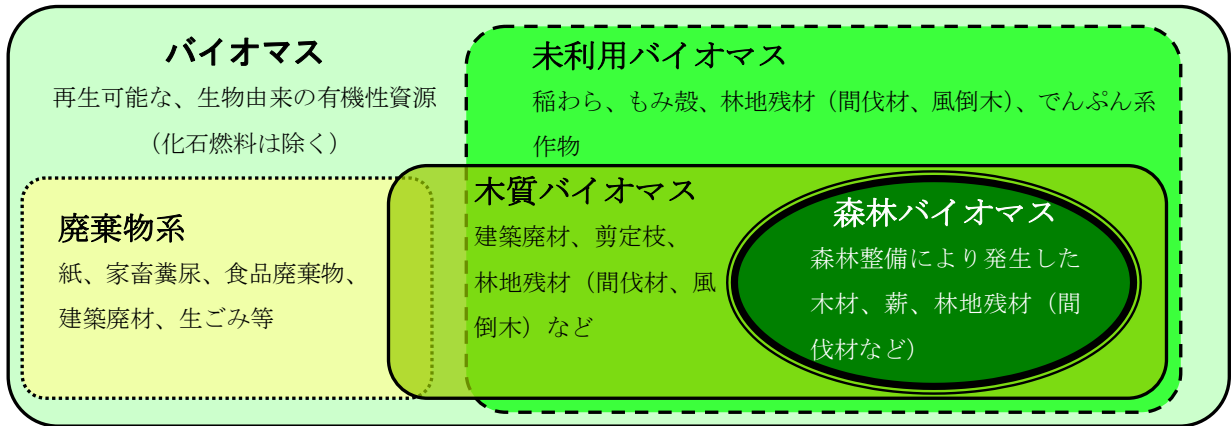


1-4 本計画のバイオマス範囲

一般的に「バイオマス」とは、生物資源 (bio) の量 (mass) を表す言葉であり、「再生可能な、生物由来の有機性資源（化石燃料は除く）」のことで、その中でも木材からなるバイオマスのことを一般的に「木質バイオマス」と呼びます。その木質バイオマスには、樹木の伐採や造材のときに発生した枝、葉などの林地残材、製材工場などから発生する樹皮やノコ屑（おが粉）などのほか、住宅の解体材や街路樹の剪定枝なども含み、一言で木質バイオマスと言っても、発生する場所（森林、市街地など）や状態（水分の量や異物の有無など）が異なりそれぞれの特徴にあった利用を進めることが重要です。

出典：林野庁ホームページ

この計画の木質バイオマスとは、市内の森林にある木や森林整備により切り出されたり、放置されたりする間伐材や風倒木などの材と、その材の製材等の利用過程で発生するおが粉等の副産物をいい、ここではそれらを「森林バイオマス」を呼ぶものとします。



2 計画期間

本計画の期間は、平成26年度～平成35年度までの10年間とします。

目標の達成状況等を踏まえ、平成30年度に評価を行い、必要があると認めるときは計画を変更します。

3 市内の森林整備の状況と課題

3-1 森林の概況

本市の森林は総面積の約75パーセントを占めています。原生林と言われる手つかずの自然植生はほとんどありません。森林のほとんどが民有林で、スギ、ヒノキの植林地も約29パーセントと少なく、森林の大部分は二次林と言われるかつては薪炭林として活用されてきたコナラ・アベマキなどの主に落葉広葉樹で構成されています。

市内の森林の資源量は次の通りです。

なお、かつて豊富に存在したマツ林は、森林簿データ上、下記の通りとなっていますが、実際は、松くい虫被害により減少していると推定できます。

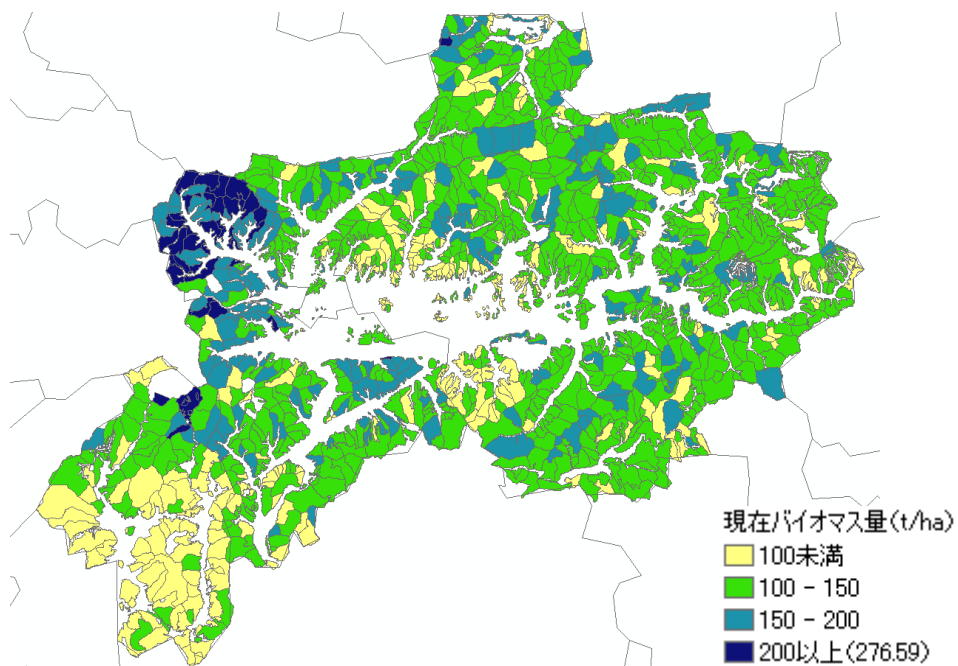
■市内の森林資源量

林種	樹種	面積 ha	現在材積 m ³	現在バイオマス資源量 t
人工林	スギ	3,742.64	1,295,890.3	626,174.1
	ヒノキ	3,668.28	1,057,795.7	673,452.7
	アカマツ	401.02	100,269.8	70,084.6
	クヌギ	27.22	2,297.9	2,553.0
	その他広葉樹	55.53	4,997.1	4,675.8
二次林	スギ	27.38	9,597.9	4,633.6
	ヒノキ	24.37	7,201.1	4,579.2
	アカマツ	4,930.84	1,346,717.4	941,303.2
	クロマツ	0.78	241.0	203.8
	クヌギ	6.79	578.0	642.1
	その他広葉樹	14,395.42	1,187,030.8	1,176,185.4
	コナラ	4.14	356.8	353.4
計		27,284.41	5,012,973.8	3,504,840.96

出典：兵庫県森林簿データ

(注意) 二次林のスギ、ヒノキは、自然に発芽したもの。

■森林資源量の分布状況



出典：兵庫県森林簿データ

①人工林の主伐・間伐

人工林では、昭和60年以降、延べ4,450ヘクタール、年間平均約160ヘクタールの間伐が行われ、そのほとんどは篠山市森林組合や兵庫みどり公社によるものです。さ

らにその大部分は「切り捨て間伐」であり、伐採されたスギ・ヒノキは搬出されず森林内に放置されています（林地残材）。

ただし、急峻な斜面においては、県補助事業 緊急防災林整備事業により間伐材を簡易土留めとして利用していることがあります。

また、人工林の皆伐は、年間0～1件程度で、伐採木は木材利用のために搬出されています。

●緊急防災林整備事業実施後の森林内の様子



市内での主伐（素材生産）及び間伐に伴い発生している林地残材量は、次の通りです。

間伐面積 ha	間伐材量 m ³	間伐材重量 t	賦存量 湿潤量t	搬出利用量 t	利用可能量 t
216	9,508	3,959	3,959	1,391	2,568

出典：新兵庫県バイオマス総合利用計画参考資料

また、二次林の皆伐は、年間数件伐採されていますが、1ヘクタールを超えるような大規模な伐採はほとんどありません。大半は数アールから数十アール程度です。伐採材積や伐採木の利用方法の具体的な数値等の実態は把握できていませんが、1) 林内に放置されている、もしくは2) 風呂焚きなどのための薪として利用されているものと推定されます。

伐採面積 ha	伐採材量 m ³	伐採材重量 t	搬出利用量 t	利用可能量 t
8.5	850	1,275	不明	1,275

※農都整備課調べ

（計算方法）広葉樹林の材量は、神戸大学農学部の市内の森林調査に基づき、1ヘクタールあたり100立方メートルとして計算。

●広葉樹の皆伐跡地の様子



3-2 市内製材所での製材端材の発生

市内には、現在の4か所の製材所が存在し、そこから発生する製材端材はチップとして、また、おが屑は家畜用敷き材や山の芋の保湿・緩衝剤や木質ペレットなどとして既に有効利用されています。

	端材	おが屑	プレーナーくず
発生量年間	45 t	16 t	19 t
利用方法	薪、チップなど	家畜用敷き材、山の芋の保湿・緩衝剤など	家畜用敷き材、木質ペレットなど

出典：木材工業ハンドブック（改定3版）

（計算方法）重量換算係数【t/m³】は、端材0.57、プレーナー屑0.5として計算

※市内にある4製材所に聞き取りした結果に基づく数値。回答が不明の場合は、計上していません。

4 市内の資源調達、エネルギー利用の状況と課題

4-1 一般的な搬出コスト

兵庫県によると、従来型架線による集材作業にかかるコストは、8,190円/m³で、林内作業車による集材作業（プロセッサが届く範囲はプロセッサによる木寄せを行った）にかかるコストは11,021円/m³、また、高性能林業機械による集材作業にかかるコストは5,780～1,740円/m³と用いる機械の種類によって幅がありますが、従来型架線及び林内作業車による集材作業よりもコストが安価になるとされています。

※出典：兵庫県における低コスト木材搬出システムの構築に向けて調査報告書（平成20年3月）

4-2 新しい搬出システム「木の駅プロジェクト」

木の駅プロジェクトとは、土佐の森方式を真似てその細部にある真理を尊重しつつ、全国で取り組みやすいように標準化したもので、地域に定着させるための社会実験の一つで、全国的に取り組む団体が増えています。これは、軽トラックとチェーンソーがあればできるため副業林業や小規模林業と言われ、取り組みやすさと地域通貨を用いた地域経済の活性化を目指し、木材の循環と経済の循環を両立させた事業です。

平成24年度から森林所有者や市民で構成される実行委員会により取り組みが始まってい

ます。

■木の駅プロジェクトの様子（篠山市垣屋地内）



4-3 篠山市における木質燃料加工の状況

薪、炭の生産状況は、近年、兵庫県林業統計書にデータがありません。しかし、実際は、風呂の焚き物として自家消費する程度の薪が軒下に積み上げられている光景が散見されます。生産量や販売ルートなどを数値的に示す統計データはありませんが、その利用量はオール電化住宅など生活様式の変化により年々減少しているものと推測されますが、一方で新築住宅などに薪ストーブを設置する家庭は年々増加しています。具体的な設置台数などに関する統計データはなく、その実態も把握できていません。

木質チップの加工状況は、家屋の解体材等の産業廃棄物処理を目的とした木質チップ工場は存在しますが、間伐材をチップに加工するために大規模に買い取っている事業所はありません。

木質ペレットの加工状況は、平成23年度から市内のNPO法人が製造を開始し、平成24年度には約10トン、平成25年度には約15トンの木質ペレットが製造され、年々、製造量は増加しています。この木質ペレットは、移動式チップパーにより丸太を粉砕して木質チップを一旦製造して製造されています。

■NPO法人所有のペレット製造装置（ペレタイザー）



5 森林バイオマスのエネルギー利用の検討

5-1 木質バイオマスエネルギー利用技術

①利用可能な技術

木質バイオマスエネルギーの利用技術としては、近年、バイオエタノールやガス化発電、バイオコークスなど燃料への変換方法・利用技術は様々な研究がなされています。

しかし、現在の現実性、経済性を考慮すると、ア) 薪、イ) チップ、ウ) 木質ペレットが現実的です。

また、炭も市内で製造可能ですが、レジャーや煮炊き用などでの利用が主であり、市内で広くエネルギーとして利用するには不向きであることから、検討の対象から外します。

■各種木質燃料の短所と長所

燃料形態	メリット	デメリット
薪	<ul style="list-style-type: none"> ・製造が最も容易 ・人力でも製造可能 	<ul style="list-style-type: none"> ・燃料効率を上げにくい ・煙が多い ・火力の調整が難しい ※なお、これらのデメリットは、ストーブの性能によりデメリットではなくなることもあります。
チップ	<ul style="list-style-type: none"> ・製造が比較的容易 ・小型チップパーでも製造可能 	<ul style="list-style-type: none"> ・利用機種が複雑になり小規模な利用機器では使用不可 ・運搬効率がやや劣る
ペレット	<ul style="list-style-type: none"> ・取り扱いが容易（自動供給や発熱量調整が容易） ・小型機器でも燃焼効率がよい。 ・エネルギー密度が比較的高い（チップに比べてエネルギー密度は3倍以上） 	<ul style="list-style-type: none"> ・製造工程がやや複雑 ・製造コストが比較的高く手間がかかる。 ・水湿に弱い

出典：バイオマス白書2011（NPO法人バイオマス産業社会ネットワーク）

神戸大学農学部黒田慶子により一部改

なお、今後、薪、チップ、木質ペレット以外の導入については、新しい研究や技術革新の動向を踏まえながら、理想的な利用技術の導入を今後、研究・検討する必要があります。

②燃料形態別の適合性

燃料の形態によって運搬効率や製造コストなど使用施設の規模が変化します。利用施設が大規模な場合は製造が比較的容易なチップが有利で、木質ペレットは製造工程がやや複雑なためコストがかかり不利となります。

なお、市内で導入する場合は、これら適合性に加えて導入や燃料調達の経費や燃料供給体制を施設ごと検討し、導入予定施設の規模等や燃料を選択する必要があります。

■木質燃料形態と規模の適合性

	薪	チップ	木質ペレット
ストーブ 数kW 程度	○	×	○
小規模ボイラー（家庭用・小施設）20～300kW 程度	△	△	○
中・大規模ボイラー（業務用、工場）300kW 以上	×	○	△注1

※出典：(株)森のエネルギー研究所、(株)森のいいこと 資料

(注1)木質ペレットは、圧縮されていることから運搬効率が高いため、輸送距離が長い場合はチップに比べてペレットが有利な場合があります。

以上のことから、いずれも規模は小さいながら市内で製造可能なことから、市内での利用は、①薪、②木質チップ、③木質ペレットを利用施設の設置場所の規模や用途に応じて燃料の種類を選択して利用するものとします。

5-2 産業・業務部門のエネルギー需要（市内主要施設）状況

市内の公共施設やゴルフ場などレクリエーション施設に大規模な冷暖房設備や湯沸しボイラーが設置されており、その燃料として重油や都市ガス、電気が用いられています。

その中でも、現在の技術や機器更新時の経済性等を考慮すると、木質燃料の利用施設の候補地としては、重油を用いたボイラーについては、状況は、下記の通りです。

■ 主な市有施設の空調状況

施設名	方式等	熱源	使用方法	使用状況
篠山市今田支所(夏)	全館	A重油	ボイラー	3,880ℓ
篠山市今田支所(冬)	個別	灯油	ストーブ	988ℓ
市営斎場	全館	灯油	ボイラー	52,000ℓ
篠山総合スポーツセンター本館(夏)	個別	電気	エアコン	空調のみを算出できず
篠山総合スポーツセンター本館(冬)	個別	A重油	ボイラー	10,000ℓ
東部学校給食センター	調理用	A重油	ボイラー	78,000ℓ
西紀中学校	暖房	A重油	ボイラー	11,000ℓ
ぬくもりの郷	水加温	重油	ボイラー	315,600ℓ
丹波篠山溪谷の森公園	水加温	重油	ボイラー	2,600ℓ

5-3 家庭部門のエネルギー需要実態

市内には、住宅（木造・非木造、併用住宅含む）が約18,000棟、店舗・病院・工場等（木造・非木造）が約5,000棟あります

市内の家庭では、石油ファンヒーターもしくはエアコンで暖がとられています。家庭における木質燃料を用いた小型の冷房設備の導入は技術的に困難なため、当面、熱利用（暖房）のみとします。

各家庭における暖房以外の熱利用では、一部の農家住宅では風呂焚きのために薪が用いられていますが、近年、オール電化住宅等の増加に伴い年々減少しているものと推測される一方、ヒアリングの結果から薪ストーブを設置する家屋は、年々増加していると推測されます。

出典：市税概要平成23年度版及び篠山市課税課へのヒアリング結果

6 木質バイオマスエネルギー活用の基本的な考え方

6-1 木質バイオマス資源利活用方針の検討（実現可能性）

活用推進計画の策定にあたっては、コストや管理運営方法等について、施設ごとや取組ごとに関係機関が協議・連携しながら検討する必要があります。

① 森林・林業の衰退

市域の約75パーセントを占める森林の管理は、林業従事者の高齢化や後継者不足により行き届かない傾向にあり、豊富な森林バイオマスを持ちながら活用できにくい状況です。

また、市内における森林資源を有効に活用するために必要な森林資源の収集・運搬体制が確立されていません。

今後は、農家等の兼業による小規模林家（副業型林家、週末林家）を育成や作業道等路網の整備、場合によっては高性能林業機械の導入など搬出システムの整備、集積拠点の整備が必要です。

②燃料製造・利用体制

現在、森林バイオマスの利用施設数（ストーブ、ボイラーなど）が限られており、また、森林資源を燃料として加工する大規模な施設や設備はありません。森林バイオマスの活用を進めるためには、利活用施設や加工施設を充実させる必要があります。そのため、市役所庁舎や公立学校を中心に公共施設での導入を進めることとあわせて、各家庭や民間事業者への導入支援、加工施設の整備支援が必要です。さらに市内の製材業者等から発生するおが屑、かんな屑などの活用も含めた資源利用システムの検討も必要です。

③一体的な取組

上記の①②を実現するため、森林所有者、市民や行政のほか、市外（都市）住民、ボランティアなど多様な主体の連携による森林整備、搬出、加工、利活用といった一連の取り組み体制の確立が必要です。

また、森林バイオマスの導入により削減できる二酸化炭素の量をクレジットとして都市部の企業等に販売し、その資金を森林整備等に還元できる制度（オフセット・クレジット制度）の導入もあわせて検討する必要があります。

④住民の理解醸成（普及活動）

地球温暖化や地球規模の環境問題が社会でも話題となっており、また、原子力事故の影響により節電、省エネルギーに対する関心も高く、再生可能エネルギーである森林バイオマスに対する理解も醸成されやすい状況にあります。このことから森林バイオマスの公共施設等への先進導入及び導入支援策を講じることにより、市民、各家庭への連鎖的な拡大が期待できます。

6-2 木質バイオマス資源活用方針（方向性のキーワード）

各施策の根本には、市全体の「林業の振興・活性化・底上げ」が前提ですが、条例及び構想に基づき、内部環境（強み、弱み）と外部環境（機械、脅威）の4つの視点に対応した施策に取り組むことで目標達成をめざします。

①段階的施策

現在低調な森林整備を促すために、積極的な人工林の間伐実施のほか、森林整備活動を行う技術を持った人材の育成や子どもたちが森と親しめる環境整備（木育）を進め、また、市民参画による森林整備を促すほか、搬出システムの構築、地域経済の活性化など資源利用と経済を両立させる施策を総合的に取り組みます。

②積極的攻勢

丹波篠山は不便、田舎、寒いなど負のイメージをされますが、裏返すと自然が豊富で田舎暮らしできる場所として魅力を感じる人もいます。その負のイメージを逆手にとった取り組みと、再生可能エネルギーや地球温暖化対策も含めた施策を総合的に取り組みます。

③差別化戦略

これまでと同様の事業展開では課題解決に至らない場合があります。新しい視点、たとえば現在の植生や立地を考慮した整備の方法や目的の差別化、野生動物による農作物被害の軽減策として森林整備に取り組むことで、それらの課題解決の糸口を見出すことができます。

④専守防衛又は撤退

本計画の趣旨は、市内の森林資源を原則、市内で消費することですが、それにこだわることで非効率になりうることもあります。市単独や市内での地産地焼にこだわらず、丹波地域や加古川流域、県域での連携による利活用も選択肢とし、場合によっては撤退など施策に取り組みません。

■森林バイオマス利用のSWOT分析による施策の位置づけ

		外部環境		
		機会	脅威	
		<ul style="list-style-type: none"> ・地球環境保護意識の高まり、京都議定書によるCO2削減目標の設定 ・原油価格の高騰 ・法整備による国産木材の利用機会の向上 ・川上川下による関係（オフセットクレジットなど） ・企業の社会貢献活動（CSR）の高まり ・スローライフ・田舎暮らしへの注目 	<ul style="list-style-type: none"> ・日本経済の低迷 ・外材の輸入による木材価格の低迷 ・都市集中型経済（都市への人材、農林業後継者の流出） 	
篠山市内部環境	強み	<ul style="list-style-type: none"> ・豊富な森林資源（伐採適齢期を迎えた森林） ・農山村風景、田舎暮らしが現存 ・黒大豆などの農業特産物 ・県内有数の観光地 ・阪神間から比較的近い立地 	<p>②【積極的攻勢】</p> <ul style="list-style-type: none"> ☆家庭における森林バイオマス熱利用施設（薪ストーブやペレットストーブ）などの普及支援 ☆公共施設における森林バイオマス熱利用施設の導入 	<p>③【差別化戦略】</p> <ul style="list-style-type: none"> ☆森林認証制度などの導入による森づくりの差別化 ☆野生動物との緩衝帯となる里山林整備 ☆竹林の堆肥利用など新しい活用方法の導入
	弱み	<ul style="list-style-type: none"> ・篠山産木材の競争力の低下 ・林業従事者、製材業者が少ない ・低い路網密度と高い搬出コスト ・森林所有者の管理意識の低下（管理放棄、境界の不明確化） ・大径木化した広葉樹（森林病害虫の拡大） ・獣害による農家の耕作意欲の低下 	<p>①【段階的施策】</p> <ul style="list-style-type: none"> ☆間伐材、未利用材の安定的な搬出システムの構築 ☆地域活性化につながる施策（地域通貨利用）の実施 ☆林業担い手など小規模林家、副業型林家の育成 ☆子どもたちへの「木育」 	<p>④【専守防衛又は撤退】</p> <ul style="list-style-type: none"> ☆市内利用にこだわらず広域連携による利活用

6-3 木質バイオマスエネルギー利用システムの利用目標

平成35年度までに、森林資源の循環利用（地産地焼）を基本とする社会の実現のため

に、森林資源のバイオマスの利用率の目標を次のとおり設定します。

	利用可能 エネルギー t	変換・利用方法	現在の利用率 %	目標利用量 t	目標利用率 %
林地残材	2,568	薪、木質チップ、木質ペレット	ほぼ0	2,568	100
二次林	1,275	薪、木質チップ、木質ペレット	不明	1,275	100
製材端材など	80	薪、木質チップ、木質ペレット	ほぼ100	80	100

※製材端材には、製材端材、おが屑、かんな屑を含みます。

6-4 木質バイオマスエネルギー利用のための重点事項

条例及び構想に基づき、森林資源の利用率向上、特にここでは公共施設で利用する燃料を市内の森林資源を用いた燃料を原則、調達することを前提に、次の施策を実施します。

①市民の理解醸成、木育の実施

市内の森林整備を進めるため、森林組合や素材生産業者などプロ集団だけではなく、農家やサラリーマンによる副業型林家や森林林業ボランティアなどの積極的な参画を促します。

また、毎年5月5日を里山の日として、その日を中心に市民、特に子どもたちの目を森や里山に向けてもらうための事業を積極的に展開します。

- ・将来を担う子どもたちが、森林に対する理解と関心を幼いころから深められるような事業に取り組みます。
- ・自ら森林を管理し（自助）、地域の財産として地域住民で管理する（共助）人材、かつての農家林家の復活、育成に取り組みます。
- ・森林整備や森林の利用を通じて、都市住民など様々な人材との交流を促進し、山村部の地域活性化に努めます。

②搬出・収集支援

森林資源を有効に活用するための森林資源の収集・運搬体制を確立するための事業を展開します。

- ・森林組合、生産森林組合、NPO法人等のこれまで森づくりに取り組んできた組織が事業を継続、発展できるよう、市はその必要な支援に努めます。
- ・計画的な森林整備を進めるために、森林経営計画を作成して森林整備を進められる人材など専門的な知識を持った人材の育成に努めます。
- ・伐採木を搬出して建築用材はもとよりエネルギー等への利用を促進するため、エネルギー需要先として公共施設を中心にバイオマス利用施設の整備に努めます。
- ・間伐材や広葉樹の利活用のため、林地残材となりうる伐採木の搬出と地域経済の活性化のための循環システム「木の駅プロジェクト」等の支援に努めます。

③燃料製造支援

篠山市ふるさとの森づくり構想に基づき人工林の間伐事業を積極的に進めています。これ

ら間伐事業等により伐採・搬出された木材のうち建築用材に適した木材は、建築用材としての流通を促します。また、建築用材とならない木材や製材端材は、市内でエネルギーとして利用するための事業を展開します。

・公共施設で利用する木質燃料は、市内の森林資源を用いた燃料でまかなえる体制を整備するため、木質ペレット製造や木質チップ（廃棄物系木質バイオマスは除く）の製造、加工機器の導入の支援に努め、中・大規模な施設の設置の検討を進めます。

④エネルギー利用拡大支援

森林整備によって二酸化炭素の吸収量の確保ができ、また、バイオマス利用によって市内の二酸化炭素の排出の抑制が期待できることから、森林資源のエネルギー利用を促進するための施設（ストーブ、ボイラーなど）の普及のための事業を展開します。

・篠山市公共建築物等における木材の利用促進に関する基本方針に基づき、公共施設における森林バイオマスを用いた暖房器具（ストーブ）及びボイラーの導入に努める。ただし、資源利用の趣旨のほか、施設導入及び燃料調達に関する経費や維持管理経費等を考慮し、森林バイオマスが有意であると判断される場合は導入します。

・家庭、農家（ビニールハウス）、小規模事業所へのバイオマス利用施設の導入の支援に努めます。

⑤推進体制の整備

森林所有者、市民、森林組合、森林事業者、森林林業・森林動植物の専門家、行政など多様な主体が参画して、条例及び構想に基づき設置される「篠山市森づくり実行委員会」の中に、森林バイオマスを推進する部会を設置して、組織間の横断的な連携による森林整備と資源活用の施策が一体に協議、推進できる場を設けます。

⑥事業効果を高める手法の導入計画

森林整備を促進し、森林バイオマス利活用の効果をより高めるため、次の施策を合わせて展開します。

・バイオマスの導入により削減できる二酸化炭素の量をクレジットとして都市部企業等に販売し、その資金を森林整備等に還元できる制度（オフセット・クレジット制度）の導入を検討します。

・森林動物の農作物被害軽減のため、林縁部の伐採を積極的に進め、森林整備による野生動物との棲み分けを意識した事業を進めます。

7 資料編

市内の森林整備の状況等は、本計画と同時に策定した篠山市ふるさとの森づくり構造を参照するものとする。

なお、市有施設等の燃料利用の状況は、次の通りです。

■主な市有施設（小中学校以外）の空調状況

施設名	方式	熱源	使用方法	使用状況
篠山市役所本庁舎・第2庁舎	全館	ガス	エアコン	33,796 m ³
篠山市消防署	個別	電気	エアコン	空調のみを算出できず
篠山市多紀支所(夏)	個別	電気	エアコン	空調のみを算出できず
篠山市多紀支所(冬)	個別	灯油	ストーブ	3770
篠山市西紀支所	全館	電気	エアコン	空調のみを算出
篠山市今田支所(夏)	全館	A重油	ボイラー	3,8800
篠山市今田支所(冬)	個別	灯油	ストーブ	9880
今田まちづくりセンター	個別	電気	エアコン	空調のみを算出できず
城東公民館	全館	電気	エアコン	空調のみを算出できず
丹南健康福祉センター	個別	電気	エアコン	空調のみを算出できず
清掃センター	個別	電気	エアコン	空調のみを算出できず
市営斎場	全館	灯油	ボイラー	52,0000
四季の森生涯学習センター(西館)	全館	電気	エアコン	空調のみを算出できず
篠山市障害者総合支援センター	全館	ガス	エアコン	5,611 m ³
篠山市民センター	全館	ガス	エアコン	25,231 m ³
四季の森生涯学習センター(東館)	全館	電気	エアコン	空調のみを算出できず
篠山市立中央図書館	全館	電気	エアコン	空調のみを算出できず
西紀運動公園	全館	電気	エアコン	空調のみを算出できず
篠山総合スポーツセンター本館(夏)	個別	電気	エアコン	空調のみを算出できず
篠山総合スポーツセンター本館(冬)	個別	A重油	ボイラー	10,0000
たんば田園交響ホール	全館	ガス	エアコン	16,770 m ³
東部学校給食センター	-	A重油	調理用	78,0000

■主な市有施設（小中学校）の暖房状況

学校名	用途	熱源	使用方法	使用状況	
篠山小学校	暖房	灯油	ストーブ	5,4730	20台
八上小学校	暖房	灯油	ストーブ	3,2590	15台
畑小学校	暖房	灯油	ストーブ	1,5500	12台
城北小学校	暖房	灯油	ストーブ	1,5250	8台
岡野小学校	暖房	灯油	ストーブ	2,4080	35台
城東小学校	暖房	灯油	ストーブ	2,3640	16台
福住小学校	暖房	灯油	ストーブ	3,2470	13台
村雲小学校	暖房	灯油	ストーブ	2,7900	11台
大芋小学校	暖房	灯油 電気	セントラルファンヒーター、エアコン	2,4250 暖房のみを算出できず	エアコン11台 ヒーター15台
西紀北小学校	暖房	灯油	ストーブ	3,0130	13台
西紀小学校	暖房	灯油 電気	ストーブ エアコン	2,2580 暖房のみを算出できず	ストーブ15台 エアコン2台
西紀南小学校	暖房	プロパンガス	ボイラー	807 kg	1台
大山小学校	暖房	灯油	ストーブ	2,6180	26台 (FF式)
味間小学校	暖房	灯油	ストーブ	5,7630	35台
城南小学校	暖房	灯油	ストーブ	3,5090	18台

古市小学校	暖房	灯油	ストーブ	2,772ℓ	10台
今田小学校	暖房	灯油	ストーブ	3,761ℓ	17台
篠山中学校	暖房	電気 都市ガス	エアコン エアコン	暖房のみを算出できず 10,183 m ³	10台 16台
篠山東中学校	暖房	電気 灯油	エアコン ストーブ	暖房のみを算出できず 5,290ℓ	-
西紀中学校	暖房	重油	ボイラー	11,000ℓ	1台
丹南中学校	暖房	灯油	ストーブ	9,528ℓ	20台
今田中学校	暖房	灯油	ストーブ	2,720ℓ	20台
篠山特別支援学校	暖房	電気 都市ガス	エアコン エアコン	暖房のみを算出できず 10,011 m ³	42台

■市内の主な温浴施設等

施設名	用途	熱源	使用状況
ささやま荘	入浴施設	ガス	厨房・空調含むため、入浴用の燃料 利用料は不明
ぬくもりの郷	入浴施設	重油	315,600ℓ
丹波篠山溪谷の森公園	入浴施設	重油	2,600ℓ
西紀運動公園	温水プール	電気(地熱)	不明
青山台ゴルフ倶楽部	入浴施設	重油	不明
篠山ゴルフ倶楽部	入浴施設	重油	不明
鳳鳴カントリークラブ	入浴施設	重油	不明
オータニ広尾カントリークラブ	入浴施設	重油	不明
西紀カントリークラブ	入浴施設	重油	48,000ℓ