
松阪市バイオマス 活用推進計画



目 次

1. 松阪市の概要	1
2. 計画策定の目的	3
2-1. バイオマス活用推進計画とは	3
2-2. バイオマスとは	3
2-3. 松阪市バイオマス活用推進計画の目的	4
2-4. 関連する上位計画	5
3. 計画期間	5
4. バイオマス活用の現状と目標	6
4-1. 松阪市のバイオマス賦存量の整理	6
4-2. 10年後の利活用の目標	7
4-3. 松阪市のバイオマス活用の現状	8
4-4. バイオマス活用の既存施設	12
4-5. 目標値の設定方法	16
5. バイオマスの活用に関する取組方針	17
5-1. 目標達成のための取組方針	17
5-2. 取組方針と具体的内容	17
5-3. 推進スケジュール	22
6. 実施体制	23
7. バイオマス活用推進計画の中間評価と事後評価	24
7-1. 評価の手順	24
7-2. 評価指標の設定	25

松阪市バイオマス活用推進計画

【公表日】平成26年4月1日

【担当者（連絡先）】松阪市 環境・エネルギー政策推進課

松阪市殿町 1340 番地 1 電話：0598-53-4067

メール：kan.div@city.matsusaka.mie.jp

1. 松阪市の概要

松阪市は、三重県のほぼ中央に位置し、東は伊勢湾、西は台高山脈と高見山地を境に奈良県に接し、南は多気郡、北は雲出川を隔てて津市に接しています。平成17年1月には旧松阪市、旧嬉野町、旧三雲町、旧飯南町及び旧飯高町の1市4町が合併し、新しい松阪市が誕生しました。

面積は、東西50km、南北37kmと東西に長く伸び、総面積で623.77km²を有し、三重県全体の約10.8%を占めています。市の東部一帯に広がる伊勢平野を中心に広く市街地及び農地が形成されていますが、中央部以西は山岳地帯であり、山林が市全体のおよそ7割を占めています。

気候は概ね東海型の気候区に属し、西部は寒暖の差がやや大きく内陸的な特性を持っています。全体的には温暖で穏やかな気候となっています。



図1 松阪市の位置図

平成 25 年の住民基本台帳によると、松阪市の総人口は 169,886 人で、県全体の約 9% を占めています。世帯数は、平成 25 年が 70,617 世帯で、平成 21 年の 67,866 世帯に比べ 1.04 倍の伸びを示しています。1 世帯あたりの人員は、平成 21 年では 2.53 人、平成 25 年は 2.41 人と核家族化が進んでいます。年少人口 (0~14 歳) の割合は、平成 21 年で 13.5%、平成 25 年は 13.3% となっており、また老年人口 (65 歳以上) の割合をみると平成 21 年では、23.4% でしたが、平成 25 年は 25.3% と、少子高齢化の進行がみられます。

表 1 松阪市の人口及び世帯数

年	人口 (人)	世帯数 (世帯)	世帯当たり人口 (人)	年少人口 (人)	老年人口 (人)
平成 21 年	171,437	67,866	2.53	23,220	40,176
平成 22 年	171,055	68,518	2.50	23,177	41,209
平成 23 年	170,752	69,242	2.47	23,142	41,308
平成 24 年	170,305	69,916	2.44	22,950	41,557
平成 25 年	169,886	70,617	2.41	22,763	42,933

(出典：松阪市住民基本台帳)

松阪市は、我が国有数の国産材製材産地かつ木材・木製品製造業の集積地であると同時に、松阪牛、松阪茶、貝類、青海苔など豊富な農水産物の生産地です。近年では、地域の恵みを活かした再生可能エネルギーとしてメガソーラーやバイオマス発電施設の設置計画が進行しています。

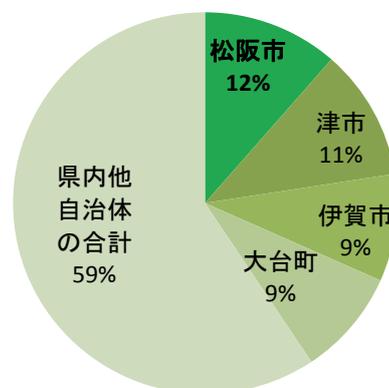
松阪市の森林面積は県内第 1 位で、県内の全森林面積の 12% を占めます。県の森林計画における本市の森林率は、人工林率は 76% となっており、その内の 99% をスギ、ヒノキなどの針葉樹が占めています。これら広範囲にわたる人工林において、木材価格の長期低迷による採算性の悪化や林業従事者の高齢化などにより適正な管理が難しい状況であるため、森林の持つ水源のかん養機能及び水質の浄化作用が低下しています。これに対し天然林では、シイ、カシ、ナラ類などの広葉樹が天然林の 97% を占めており、これらの広葉樹は、動植物の生態系を保護し、水源の確保及び水に養分を与えるなどの役割を担っています。

表 2 森林計画書における森林面積の概要

市内の森林面積	40,784 ha	100%
人工林全体	30,828 ha	76%
うち、針葉樹	30,657 ha	99%
天然林全体	9,956 ha	24%
うち、広葉樹	9,618 ha	97%

(出典：南伊勢地域森林計画書 平成 21 年 4 月)

※表 2 と図 2 は出典の違いにより数値に若干のずれがあります。



(出典：平成 26 年刊三重県統計書)

図 2 三重県内の森林面積の割合

2. 計画策定の目的

2-1. バイオマス活用推進計画とは

平成 21 年 9 月に施行された「バイオマス活用推進基本法」に基づき、都道府県及び市町村は、それぞれ都道府県バイオマス活用推進計画、市町村バイオマス活用推進計画を策定するよう努めることとされました。国が策定したバイオマス活用推進基本計画（平成 22 年 12 月閣議決定）では、2020 年に 600 市町村において市町村バイオマス活用推進計画の策定及び、全ての都道府県において都道府県バイオマス活用推進計画が策定されることを目標とされています。

2-2. バイオマスとは

バイオマスとは、生物資源(bio)の量(mass)を表す概念で、「再生可能な、生物由来の有機性資源で化石資源を除いたもの」と定義されています。バイオマスは、光合成によって生物が生成した有機物であり、私たちのライフサイクルの中で生命と太陽エネルギーがある限り持続的に再生可能な資源です。石油などの化石資源は、いつかは枯渇しますが、植物は太陽と水と二酸化炭素があれば、持続的にバイオマスを生み出すことができます。

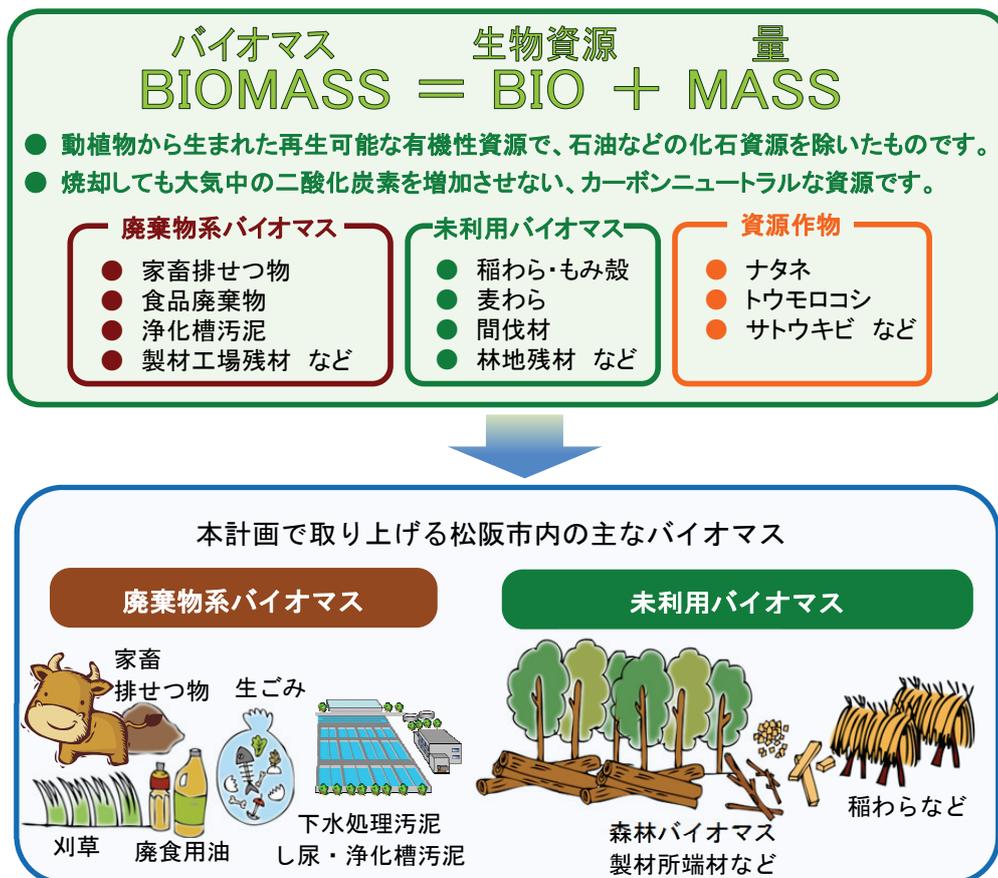
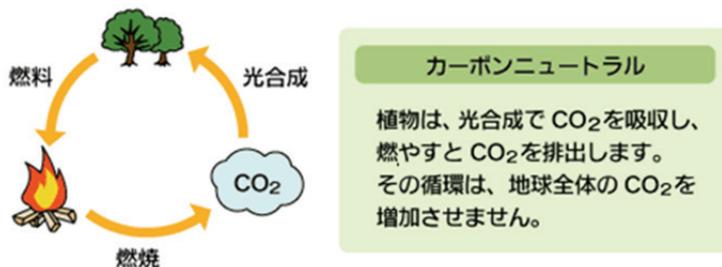


図 3 バイオマスの概要

バイオマスを燃焼させた際に放出される二酸化炭素は、生物の成長過程で光合成により大気中から吸収した二酸化炭素が循環していると考えられます。よってバイオマスは、大気中の二酸化炭素を新たに増加させない「カーボンニュートラル」な資源といわれています。



※植物→草食動物→肉食動物と食物連鎖で循環の輪につながっています。

(出所：NEDO 技術開発機構「よくわかる！技術解説」)

図 4 カーボンニュートラルの概要

2-3. 松阪市バイオマス活用推進計画の目的

松阪市バイオマス活用推進計画では、市内に賦存するバイオマスを堆肥などの製品や電気・熱のエネルギーとして総合的に活用することにより、「地球温暖化の防止」、「循環型社会の形成」、「産業の育成」、「地域の活性化」に、事業者・市民・行政が一体となって取り組むための指針として計画を策定します。

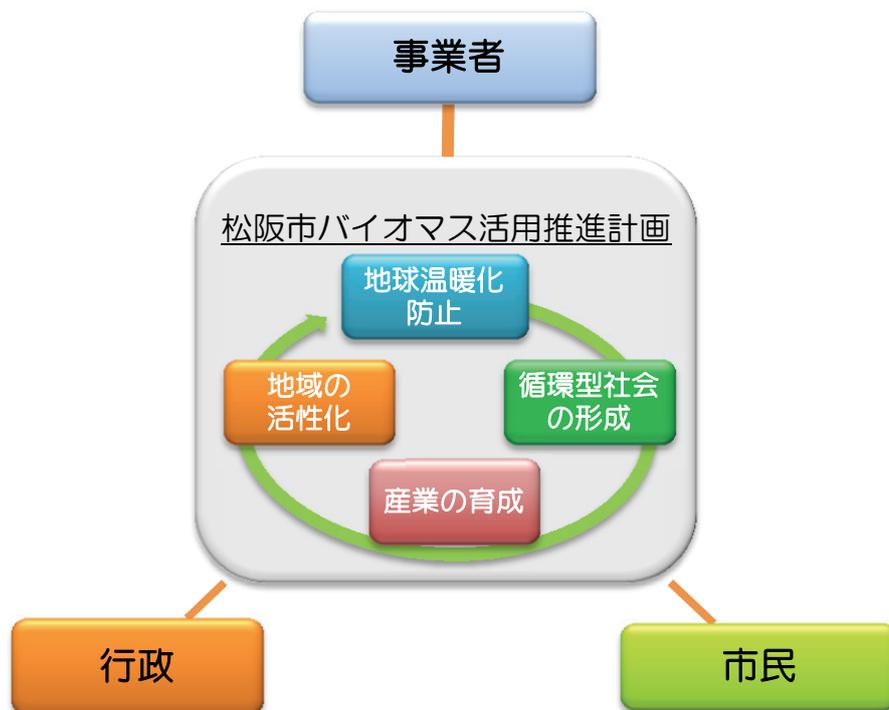


図 5 松阪市バイオマス活用推進計画の目的

2-4. 関連する上位計画

バイオマス活用推進計画の上位計画は、松阪市総合計画「市民みんなの道標（平成 26 年度～平成 29 年度）」及び松阪市環境基本計画に基づく計画とし、その他の関連計画とも整合を図る計画とします。

<p>松阪市総合計画 「市民みんなの道標(みちしるべ)～未来につなげるまちづくり計画～」 松阪市の将来像 市民みんなで幸せを実感できるまち</p>
<p style="text-align: center;">バイオマス活用推進計画における関連施策</p> <p>施策 4-3 林業 ≪重点施策≫ ◎原木の安定供給に向けた取り組みの促進（木材生産） ◎森林の公益的機能の向上（森林環境保全） ◎地域材の需要拡大（地域材利用）</p> <p>施策 5-5 環境・再生可能エネルギー ≪重点施策≫ ◎環境にやさしい活動の実践 ◎快適で安全な生活環境の実現 ◎再生可能エネルギーの推進</p> <p>施策 5-6 資源循環型社会 ≪重点施策≫ ◎ごみ処理一元化と安全で安定したごみ処理 ◎ごみ減量と再利用の推進 ◎不法投棄防止の啓発</p>

<p>松阪市環境基本計画 「うるおいある豊かな環境につつまれるまち まつさか ～自然と人・環境の活力が好循環するまちづくりをめざして～ 松阪市の将来環境 うるおいある豊かな環境の保全と創造</p>
<p>○6つの環境ビジョン</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人も生き物もおいしく感じる水を取り戻し、守っていくまち ・多様な生き物が暮らすことのできる自然を守り育てるまち ・安全で健やかに暮らせるまち ・松阪らしさを引き継ぎ伝えていける、快適で魅力あふれるまち ・「もったいない」が生み出す資源を有効に利用できる地球にやさしいまち ・20年・30年先の松阪の姿を考え、みんなで協力して行動できるまち

3. 計画期間

バイオマスの利活用には長期的な構想が必要であり、目標達成には時間を要することから、計画期間は平成 26（2014）年度から平成 35（2023）年度までの 10 年間とします。なお、本計画は、今後の社会情勢の変化などを踏まえ、中間評価結果に基づき概ね 5 年後に見直すこととします。

計画期間：平成 26 年 4 月 1 日～平成 36 年 3 月 31 日

4. バイオマス活用の現状と目標

4-1. 松阪市のバイオマス賦存量の整理

松阪市内のバイオマス賦存量及び現在の利用量を、炭素換算値で整理しました。また、現時点での利用率を求めました。

表3 バイオマス活用の現状

(数字は年間の量)

バイオマス	賦存量	変換・処理方法	現在利用量	利用率
(廃棄物系バイオマス)				
製材工場残材	8,399 t 1,871 t	熱利用	681 t 152 t	8%
建設発生木材	13,407 t 5,903 t	熱利用	8,515 t 3,749 t	64%
庭木剪定枝、刈草	4,538 t 1,011 t	焼却、堆肥化	2,138 t 476 t	47%
家畜排せつ物	47,895 t 2,858 t	堆肥化、豚尿のみ水処理	44,365 t 2,647 t	93%
生ごみ・食品廃棄物	9,436 t 417 t	焼却、堆肥化	1,292 t 57 t	14%
廃食用油	42 t 30 t	焼却、バイオディーゼル燃料化	0 t 0 t	0%
下水汚泥	6,652 t 639 t	セメント材料	6,652 t 639 t	100%
し尿・浄化槽汚泥	193 t 19 t	肥料化	193 t 19 t	100%
(未利用バイオマス)				
森林バイオマス	158,436 t 34,469 t	林内の土止め材	43,342 t 9,429 t	27%
果樹剪定枝	362 t 81 t	ほ場還元	85 t 19 t	23%
稲わら(すき込みを含む)	22,680 t 6,493 t	すき込み、家畜飼料	22,680 t 6,493 t	100%
もみ殻	5,658 t 1,620 t	焼却、すき込み、 家畜敷料、堆肥水分調整材	3,565 t 1,021 t	63%
合計	277,698 t 55,411 t		133,508 t 24,701 t	45%

※賦存量及び利用量のうち、上段は実際の重量、下段は炭素換算値を示す。炭素換算値とは、含まれる炭素の量を算定したものの。

※利用率は、重量と炭素換算値で同じになると考えられるが、計算誤差などがあるため若干のずれが生じる。よって炭素換算値の利用率を記載している。

※四捨五入により、0.5 t 未満は 0 t となっている。

4-2. 10年後の利活用の目標

計画期間終了時の平成36年3月31日時点での達成すべき利用量についての目標を定めました。賦存量は10年後も変わらないものとして記載しています。

表4 計画期間終了時の利活用目標

(数字は年間の量)

バイオマス	賦存量	変換・処理方法	目標利用量	利用率
(廃棄物系バイオマス)				
製材工場残材	8,399 t 1,871 t	熱利用、発電	8,399 t 1,871 t	100%
建設発生木材	13,407 t 5,903 t	熱利用	8,515 t 3,749 t	64%
庭木剪定枝、刈草	4,538 t 1,011 t	堆肥化、バイオガス化	2,723 t 607 t	60%
家畜排せつ物	47,895 t 2,858 t	堆肥化、液肥化	44,365 t 2,647 t	93%
生ごみ・食品廃棄物	9,436 t 417 t	堆肥化、バイオガス化	2,591 t 115 t	28%
廃食用油	42 t 30 t	バイオディーゼル燃料化	4 t 3 t	10%
下水汚泥	6,652 t 639 t	セメント材料	6,652 t 639 t	100%
し尿・浄化槽汚泥	193 t 19 t	バイオガス化、肥料化、液肥化	193 t 19 t	100%
(未利用バイオマス)				
森林バイオマス	158,436 t 34,469 t	林内の土止め材、発電、熱利用	81,047 t 17,633 t	51%
果樹剪定枝	362 t 81 t	ほ場還元	362 t 81 t	100%
稲わら(すき込みを含む)	22,680 t 6,493 t	すき込み、家畜飼料	22,680 t 6,493 t	100%
もみ殻	5,658 t 1,620 t	すき込み、家畜敷料、堆肥水分調整材	5,658 t 1,620 t	100%
合計	277,698 t 55,411 t		183,189 t 35,477 t	64%

※用語の説明

賦存量：種々の制約条件を考慮せず理論的に求められる潜在的なバイオマス資源の上限値であり、当該地域において1年間に発生するバイオマス資源量を示す。

現在利用量：バイオマス賦存量のうち、堆肥や飼料、バイオマスプラスチックなどのマテリアル利用や、木質ペレット、バイオ燃料、発電などのエネルギー利用により、既に利用しているバイオマスを示す。既に利用されているバイオマスでも、より望ましい利用方法への変更を行う場合がある。

利用率：賦存量に対して利用量の占める割合。

目標利用量：現在利用量及び利用可能量のうち、本計画の対象期間において、利用すべきバイオマス量を示す。本計画では10年後とする。

4-3. 松阪市のバイオマス活用の現状

4-3-1. 廃棄物系バイオマス

(1) 製材工場残材

松阪市は木材コンビナートをはじめとして、製材業および関連する木材産業の一大集積地となっています。林業の盛んな地域であることから、現在は中小規模経営の製材所が約 100 か所ほど操業をしています。それぞれの工場が特色を活かした製品づくりを行い、共存を図っています。製材所の加工残渣として、バーク（樹皮）、のこくず、プレーナーくず（かんなくず）などの端材が発生します。バークやプレーナーくずは、粉碎して、のこくずと共に畜産農家へ販売又は無償提供されています。畜産農家ではこれらを敷料として使用した後、堆肥化しています。

原木は細やかな木取り作業によって余すところなく製材するため背板の発生は少ないですが、発生した背板や、サイズ調整で切り落とした端材は切削チップに加工し、製紙用やパーティクルボードなど、合板用として販売されています。チップ化が困難な柱などの構造材の端材は、ウッドピア流通検査協同組合の木質バイオマスボイラーで燃料として使用され、発生する蒸気は木材乾燥機の熱源として活用しています。

(2) 建設発生木材

建設発生木材とは、産業廃棄物として発生した木くずのことです。現在は、多くがチップ化され、木質チップ燃料として活用されています。

(3) 剪定枝、刈草

一般家庭からの剪定枝と刈草は第二清掃工場で焼却処理されています。また、事業所から発生する剪定枝と刈草の一部は一般廃棄物処理業者で堆肥化されています。

(4) 家畜排せつ物

松阪市は全国に誇る特産品の松阪牛の生産地域です。松阪牛は、独自の個体識別管理システムである「松阪牛個体識別管理システム」によって子牛の導入から出荷まで 1 頭 1 頭厳しく管理されています。また、生産地域は、松阪市を中心とした市町村合併前の平成 16 年当時の旧 22 市町村と定められており、松阪市内の松阪牛生産農家の状況は、伝統的な肥育



図 6 松阪牛

方法によって、少頭肥育する生産農家が多く、各自でふん尿の堆肥化を行い地域の農場

の肥料として還元しています。

乳牛ふん尿は、稲わらと堆肥の交換によって農家どうしが連携を図っています。豚ふん尿は分離して、尿は水処理され、ふんは堆肥化されています。鶏糞は農家で堆肥化されるか、鶏糞混合堆肥の製造業者へ販売されています。

(5) 生ごみ・食品廃棄物

【家庭系生ごみ】

家庭から発生した生ごみは、燃えるごみとして処理されています。燃えるごみは現在、地域ごとに第二清掃工場、クリーンセンターおおたかの 2 施設で焼却処理と、香肌奥伊勢資源化プラザで RDF 化されていますが、平成 27 年度に新清掃工場が稼働すると、全市内の燃えるごみを全て新工場（松阪市クリーンセンター）で処理することになります。新工場（松阪市クリーンセンター）の処理能力は、現施設と同じ 200 t / 日であることから、燃えるごみの減量を行う必要があります。

本市では、家庭での生ごみ減量を推進するための施策として、家庭用生ごみ処理機などの購入費に対する補助を行っています。

このほかにも生ごみを堆肥化する市民グループ・団体が活動を行い、ごみの減量に取り組まれています。

【食品廃棄物（事業系生ごみ）】

松阪市内に店舗のある民間事業者には、食品リサイクル法に基づく再生利用事業計画の認定（食品リサイクル・ループ）を受けて食品廃棄物の有効利用を図っている事業者もあります。また、それ以外の店舗においても独自にリサイクルの取り組みが進められています。また、生ごみ堆肥の利用先は、概ね市内のほ場で活用されています。



図 7 松阪市クリーンセンター（平成 27 年 4 月稼働開始予定）

(6) 廃食用油

家庭の廃食用油は、一部の活動団体や家庭などでリサイクルに取り組みられている事例もありますが、多くが燃えるごみとして焼却処理されています。

民間の活動には、廃食油を集めてバイオディーゼル燃料として活用している事業者もあります。バイオディーゼル燃料とは、天ぷら油などの廃食用油を精製した燃料のことで、車やトラクター、発電機などのディーゼルエンジンで、軽油代替燃料として活用することができます。



図8 家庭から集めた廃食用油

(7) 下水汚泥

本市の下水道は、三重県の中勢沿岸流域下水道（松阪処理区）に接続しており、松阪浄化センター（アクアパーク松阪）で津市南部、多気町の下水と共に処理されています。ここでの処理水は松阪港へ放流されており、下水汚泥を脱水した脱水ケーキは、ほぼ全量をセメント原料としてリサイクルされています。

(8) し尿・浄化槽汚泥

し尿と浄化槽汚泥は現在、2箇所で処理しています。嬉野管内で発生するし尿・浄化槽汚泥は、津市の「クリーンセンターくもず」に処理を委託しており、残りの地域は「松阪地区広域衛生センター」で処理しています。将来的には、市内の全てのし尿・浄化槽汚泥を松阪地区広域衛生センターで処理を行う予定です。

発生する汚泥は乾燥させ、し渣の焼却灰と共に肥料化しています。現在の処理施設は平成6年に供用開始してから20年近く経過しており、老朽化への対処方法として「下水道放流施設として延命化」が検討されているところです。

4-3-2. 未利用バイオマス

(9) 森林バイオマス

1年間に木が成長する量を、「成長量」と呼びます。森林資源を活用する場合、この成長量を超えない範囲で、間伐として間引きをしながら木々を伐採に適した樹齢まで成長させる必要があるため、木材の積極的利用が求められています。本計画書では、成長量を森林バイオマス量として推計します。

間伐材は用材として活用するほかに、木質チップを燃料として蒸気をつくり、食品工場へ供給している事業者もあります。

【林地残材】

林地に残された間伐材のことを林地残材と呼びます。林地残材は、林道や作業道がない場所で木を引



き出す手段がない、あるいは費用がかかる場所にあるため、利用を進めるのは困難な状況な場合が多く、利用しにくい森林バイオマスです。林地残材の一部は、林地内で治山のための土止め材として活用するなどの工夫を行っています。

【ダム流木】

台風などの豪雨により、ダムには多くの流木が発生します。これらはダム管理の支障となるほか、水質悪化の原因にもなります。蓮（はちす）ダムでは、ダム湖に設置した網場などで流木をせき止め、船やクレーンなどを利用して回収しています。回収した流木は市民団体の協力により木炭にするなど、資源として有効活用しています。

(10) 稲わら

基本的にほ場へのすき込みが行われていますが、畜産のある地区では、畜産農家への販売又は堆肥との交換などにより、農家どうしの連携が図られています。



(11) もみ殻

すき込みのほか、家畜の敷料としたり、堆肥作りの水分調整材とするなど、もみがらも農家どうしの連携による利用がありますが、一部の農家では焼却されることもあるようです。

(12) 果樹剪定枝

土づくりのためにチップ化してほ場に還元するか、チップ化できない大径のものは一部、焼却処理されています。

4-4. バイオマス活用の既存施設

現在、市独自のバイオマスの活用施設はありませんが、市内の民間事業者ではバイオマス活用を行っていますので、その概要を下記に示します。

表5 バイオマス活用の既存施設-1（木質系）

施設種類	概 要	
木質破砕施設 (切削チップ製造)	事業主体	市内の製材事業者
	現 状	市内の多くの製材業者は切削チップパーを設置しており、製紙用チップの製造などを行っています。
木質破砕施設 (破砕チップ製造)	事業主体	ウッドピア木質バイオマス利用協同組合
	施設概要	平成18年度より稼働開始。 破砕能力：19t/h（高速回転ハンマー方式）
	現 状	ここで破砕したチップは、松阪木質バイオマス熱利用協同組合へ搬入されています。
	今後の計画	三重エネウッド株式会社が平成26年11月より木質バイオマス発電の操業を開始すると、発電所へのチップ供給も行う計画です。
		

表6 バイオマス活用の既存施設-2 (木質系)

施設種類	概要	
木質バイオマス ボイラー (木材乾燥)	事業主体	ウッドピア流通検査協同組合
	施設概要	平成18年度より稼働開始
	現 状	木材市場や市内の製材所などで発生するパークや、チップ化が困難な柱などの構造材の端材を燃料とし、蒸気を木材乾燥機の熱源として活用しています。
		
木質バイオマス ボイラー (熱供給)	事業主体	松阪木質バイオマス熱利用協同組合
	施設概要	平成19年度より稼働開始 流動床ボイラー、24時間稼働 蒸気発生量：最大蒸発量18t/h 最高使用圧力：1.57MPa 木質チップ燃焼量：最大時115t/日
	現 状	間伐材・林地残材・製材所端材を活用して隣接する辻製油株式会社、井村屋株式会社の2工場へ蒸気を販売しています。
	今後の計画	平成26年夏に完成する、うれし野アグリ株式会社の農業用ハウスへも温水を供給予定です。
		

表7 バイオマス活用の既存施設-3 (食品廃棄物系)

施設種類	概要	
バイオディーゼル 燃料精製装置	事業主体	株式会社アンジェロ
	施設概要	平成19年度より稼働開始 90L/回バッチ方式、最大製造能力24t/月
	現 状	家庭や地域事業者からの廃食用油を有価物として引き受け、バイオディーゼル燃料へ変換して、自社車両及び原料との交換・販売を行っています。 燃料の利用先には、自社及び個人利用者や生協などで車の軽油代替燃料として活用するほか、民間企業で自動車部品商品化の為の実証研究を行っています。
		
堆肥化施設 (市民活動)	事業主体	市民活動：生ゴミリサイクル亀さんの家
	現 状	生ごみ堆肥を使って野菜を育て、地元の飲食店へ販売しています。お年寄りたちが仲間同士で助け合い、お互いに啓発しながら活動しています。また、小学校や公民館への出前講座も実施しています。
		

表 8 バイオマス活用の既存施設－4（食品廃棄物系）

施設種類	概 要	
堆肥化施設 (市民活動)	事業主体	市民活動：飯南町生ごみ堆肥化研究グループ
	現 状	各家庭で生ごみの一次処理を行い、3 ヶ月に 1 度堆肥舎に集め、3 か月かけて完熟堆肥を作り、家庭菜園や花壇で使用しています。
		

4-5. 目標値の設定方法

バイオマス毎の目標利用量の設定方法について、下表にまとめました。

表9 計画期間終了時の利活用目標の設定方法

	バイオマス	目標の設定方法
廃棄物系バイオマス	製材工場残材	発電や熱利用の燃料として利用率 100%をめざします
	建設発生木材	現状維持で利用率 64%とします
	庭木剪定枝、刈草	堆肥化などの民間での活用量の増加を推進し、利用率 60%をめざします
	家畜排せつ物	現状維持で、利用率 93%とします
	生ごみ・食品廃棄物	家庭での堆肥化を推進し、利用率 28%をめざします
	廃食用油	家庭からの廃食用油を集めるための呼びかけを強化し、利用率 10%をめざします
	下水汚泥	現在すでに利用率 100%を達成しています
	し尿・浄化槽汚泥	現在すでに利用率 100%を達成しています
未利用バイオマス	森林バイオマス	用材としての利用に加え、木質バイオマス発電や熱利用事業により、松阪市内の木質バイオマスを優先的に利用することを推進し、利用率 51%をめざします
	稲わら	現在すでに利用率 100%を達成しています
	もみ殻	畜産農家との連携を強化して利用率 100%をめざします
	果樹剪定枝	チップ化できない大径の枝は、大型の木質破碎施設を持つ事業者との連携を強化して利用率 100%をめざします

5. バイオマスの活用に関する取組方針

5-1. 目標達成のための取組方針

松阪市では民間事業者によって既に活発なバイオマス活用が実現しており、さらに意欲的な活用計画が進行しつつあります。この民間の活力を最大限に活かしながら、事業者・市民・行政が有効に連携してバイオマス活用を推進していくことが大切です。そのために以下の取り組み方針を設定し、その実現に向けて検討・研究・対話を進めていきます。

松阪市バイオマス活用推進計画 ～まつさかバイオマス・シティ・プロジェクト～

【 総合的な数値目標 】

平成 35 年度までに、バイオマス全体の活用量を現在の 45%から 64%へ増やすために、「バイオマス産業都市」の実現をめざします。

【 松阪らしさを活かしたバイオマス活用の取組方針 】

- 方針 1 豊富な森林資源を活かした木質バイオマス関連事業の推進
- 方針 2 民間活力による新産業の創出
- 方針 3 体系的なバイオマス学習の推進

5-2. 取組方針と具体的内容

方針 1 豊富な森林資源を活かした木質バイオマス関連事業の推進

(1) 木質バイオマスの活用

現在、三重エネウッド株式会社が木質バイオマス発電所を建設中であり（表 10 の(a)）、平成 26 年 11 月の稼働開始に向けた原料バイオマスの確保を行っています。計画では、発電所で使用する木質チップの量は年間 55,000t で、20 年間継続して発電所の燃料として活用される予定です。市では平成 26 年度予算で木質バイオマス有効活用対策事業補助金を創設し、発電利用を目的とする間伐材（C 材）を運搬した場合に、1m³あたり 350 円を補助することを決めました（表 10 の(b)）。

うれし野アグリ株式会社は、松阪木質バイオマス熱利用協同組合から供給された辻製油株式会社の廃熱をさらに活用する施設として、高品質ミニトマトのハウス栽培に向けた設備を建設中です。これにより、木質バイオマスに由来する熱の完全利用を計画しています（表 10 の(c)）。

表 10 木質バイオマス関連事業の内容

取組項目	取組内容
(a)木質バイオマス 発電	<p>事業主体：三重エネウッド株式会社</p> <p>概要：再生可能エネルギー固定価格買取制度（FIT）により全量を電力会社へ売電する。平成 26 年 11 月稼働予定。</p> <p>設備概要：発電規模：5,000kW（一般家庭の 1 万世帯相当）</p> 
(b)木質バイオマス 利用促進の補助制度	<p>実施主体：松阪市（平成 26 年度の予算は 1,750 千円）</p> <p>対象：発電利用に供する木質バイオマスの証明に係る認定事業者</p> <p>※平成 26 年 3 月現在 10 社が認定事業者となっています。</p>
(c)木質バイオマス 熱利用による高品質 ミニトマトの栽培	<p>事業主体：うれし野アグリ株式会社</p> <p>概要：既設木質バイオマスボイラー熱の段階的完全利用により、農業用ハウス（2ha）の熱源とする。平成 26 年 7 月稼働予定。</p> <p>地域の雇用者増加数は障がい者雇用も含む 30 名を予定しており、バイオマスの活用による地域の活性化に貢献します。</p> <p>概算事業費：7.5 億円</p> 

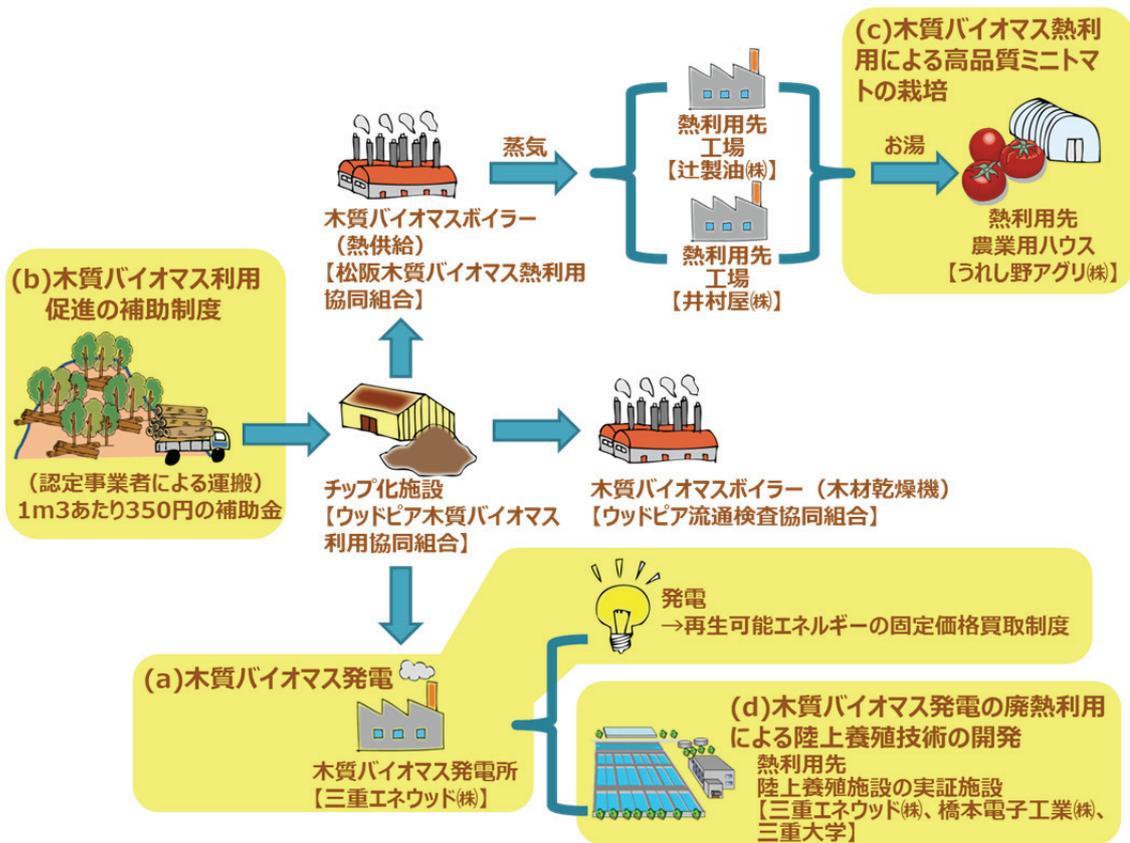


図9 既存施設も含めた木質バイオマス関連事業の内容

(2) 木質バイオマス活用における今後の課題

① 森林資源の適切な確保

市内の事業者が発電事業や熱利用事業を行うことで、森林バイオマスの活用が活発化し、森林が適切に保全されることが期待されます。そのためには、森林を利用するだけでなく守り育てることが大切であり、搬出を行いやすい森林に伐採が集中しないような工夫が必要です。具体的には、未利用となっている林地残材を効率的に集積する方法の検討や、林道から離れた伐採木も索道を活用し搬出するなど創意工夫を行い、森林バイオマスの適切な確保に努めます。

② 市内からの供給率の向上

市内の木質バイオマス施設では現在、松阪市内からだけでなく周辺地域の森林資源も受け入れています。今後は地域との関連を密接にするために、市内の森林バイオマスの供給率を向上させるための取り組みが必要です。

本市では、三重大学・名古屋大学との連携協定を結んでいます。木質バイオマス活用の課題についても産・学・官の協働による調査・研究により解決していくことが期待できます。

方針2 民間活力による新産業の創出

松阪市には、バイオマスを活用して新しい事業展開を計画する先進的な事業者があります。市では、これらの事業者を支え、新たな産業の創出を支援します。

三重エネウッド株式会社では、(表10の(a))で発生する廃熱を有効活用するために、橋本電子工業株式会社や三重大学との共同研究によって、陸上水産のインキュベーションプラントの実証研究を行う予定です(表11の(d))。

株式会社アンジェロでは、メタン発酵によるバイオガス発電事業を計画しています(表11の(e))。この事業は、一企業の営利事業という枠を超えて、地域における循環型社会の形成をめざすという大きなチャレンジの軸となり得るものです。

表11 市内事業者による新産業計画の内容

取組項目	取組内容
(d)木質バイオマス発電の廃熱利用による陸上養殖技術の開発	<p>事業主体：三重エネウッド(株)、橋本電子工業(株)、三重大学</p> <p>概要：循環型陸上水産インキュベーションプラントの構築を行います。フグの繁殖と養殖技術の確立や青のりの養殖による新しい地域ブランドの創出や、ゼブラフィッシュ・金魚を活用した組み換えタンパク質を作り、葉の原料を作るなどの新しい産業の創出を研究します。現在は、国の研究開発用資金の獲得へ向けた準備を行っています。</p> <p>概算事業費：1.5億円</p>
(e)廃棄物系バイオマスの有効活用によるバイオガス発電計画	<p>事業主体：株式会社アンジェロ</p> <p>概要：メタン発酵プラントとバイオディーゼル燃料製造装置を併設した、バイオテーマパークを計画中。鶏ふんや近隣の食品工場から発生する食品廃棄物や処理汚泥のほか、バイオディーゼル燃料を製造する際に発生するグリセリンを原料として活用する予定です。また、生し尿・浄化槽汚泥やそれらの処理汚泥などの活用も視野に入れれば、より有効となる側面もあります。</p>

バイオテーマパークの構想

方針3 体系的なバイオマス学習の推進

バイオマス活用への理解を深め、地域へ浸透させていくには、年齢や経験に適した体系的な学習システムが有効です。そこで、下記のプログラムを創設して、推進します。

表12 (f)体系的なバイオマス学習の推進

取組項目	取組内容
①小中学生向け学習プログラムの開発・実施	<p>事業主体：松阪市 対象者：市内の小中学生</p> <p>概要：市内の小・中学生向けに、バイオマス活用の現場見学を盛り込んだ学習プログラムを開発し、実施します。各学年・教科での学習内容と絡めた施設見学や講話のプログラムを用意することで、一過性ではなく体系的・継続的にバイオマスの環境学習ができるようにします。</p> <p>例1) 小4 社会科「飲料水、電気、ガス」の単元で熱利用組合や三重エネウッド株式会社の見学</p> <p>例2) 小5 社会科「食糧生産」の単元でうれし野アグリの見学</p> <p>例3) 中学校理科「エネルギー」の単元で市内施設の比較をする</p>
②大人向け学習プログラムの開発・実施	<p>事業主体：松阪市 対象者：市民</p> <p>概要：市民向けに、家庭でのバイオマス活用の実践方法や事業化の参考になる情報を盛り込んだ学習プログラムを開発し、実施します。</p> <p>例1) 竹の間伐や竹粉製造の実習、農業における竹粉活用方法</p> <p>例2) 生ごみ堆肥の作り方と効果的な使い方</p> <p>例3) 廃食用油で石けん作り など</p>
③バイオマス・スタディツアー	<p>事業主体：松阪市 対象者：市民、市外からの見学者</p> <p>概要：一般向けのバイオマス視察ツアーを実施し、食事や宿泊などの観光と絡めたツアーを有料で実施します。バイオマスを活用している複数施設の見学と道の駅への立ち寄りなどをパッケージ化し、視察受け入れの効率化とシティセールスの充実化を図ります。</p> <p>例) バイオマス発電の説明と現場見学+ランチ、道の駅での買い物セットで3,000円/人など</p>

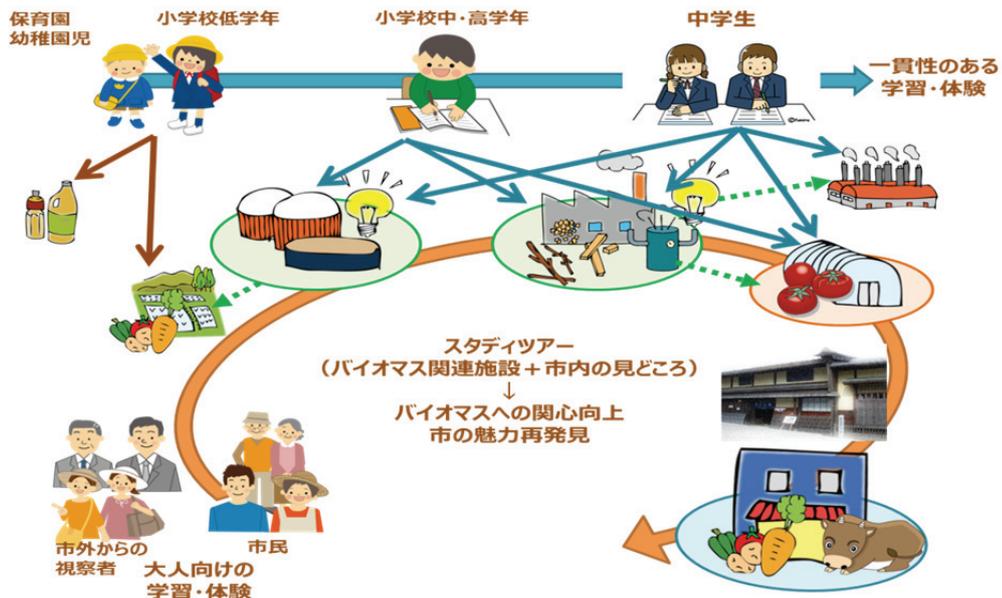


図10 体系的なバイオマス学習の推進のイメージ

5-3. 推進スケジュール

取組項目	事業年度（平成）										
	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
活用推進計画の中間評価・事後評価					▼						▼
方針1. 豊富な森林資源を活かした木質バイオマス関連事業の推進											
(a) 三重エネウッド株式会社 木質バイオマス発電											
	▼稼働～20年間										
(b) 木質バイオマス利用促進の補助制度	▼	▼継続を検討									
(c) うれし野アグリ株式会社 木質バイオマス熱利用による高品質ミニトマトの栽培											
	▼稼働										
方針2. 民間活力による新産業の創出											
(d) 三重エネウッド株式会社、橋本電子工業株式会社、三重大学 木質バイオマス発電の廃熱利用による陸上養殖技術の開発											
		▼実証			▼事業性評価						
(e) 株式会社アンジェロ 廃棄物系バイオマスの有効活用によるバイオガス発電計画	▼計画・設計										
				▼工事							
						▼稼働					
方針3. 体系的なバイオマス学習の推進											
(f) 体系的なバイオマス学習の推進											
		▼実施									
		▼実施									
	▼実施										

6. 実施体制

市内の各主体の役割分担を明確にし、松阪らしさを活かしたバイオマスの活用をめざして、各プロジェクトを進めます。

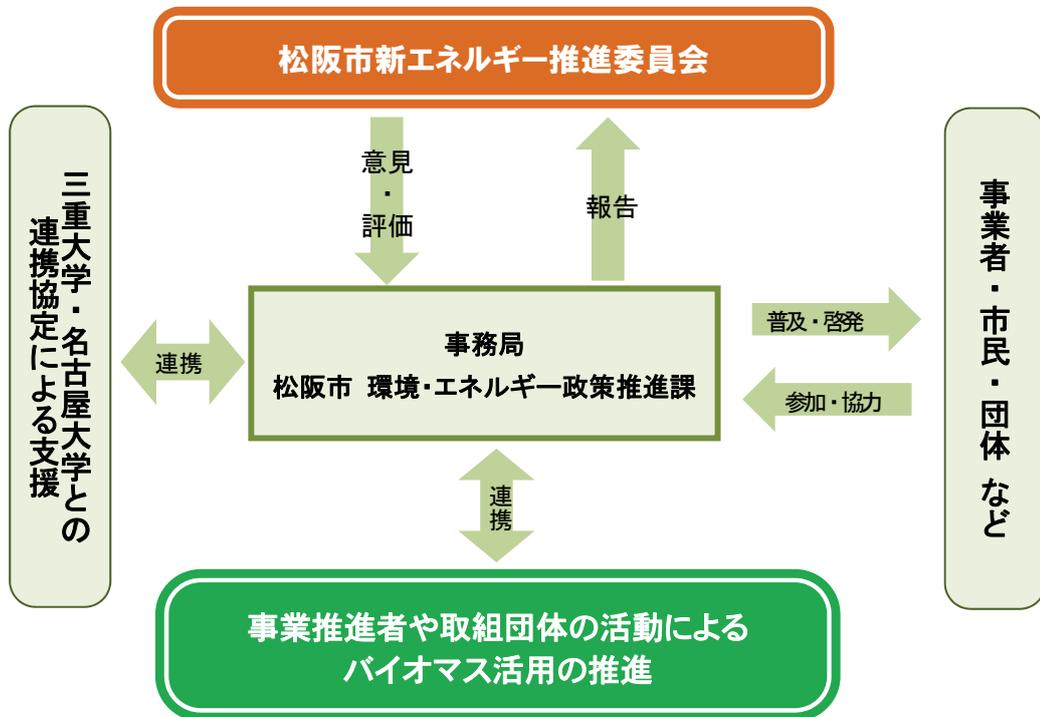


図 11 実施体制図

<p>【事業者の役割】</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆松阪の『森林資源』を守り育てる事業展開 <ul style="list-style-type: none"> ・バイオマス活用をひとつの手段として、豊かな森林の保全、林業・製材業の活性化に資する事業を積極的に展開します。 ◆松阪の『環境型農業』をつくる事業展開 <ul style="list-style-type: none"> ・農業用ハウスでのバイオマス熱利用など、循環型農業の推進をめざします。 ◆『暮らしやすい』松阪に貢献する事業展開 <ul style="list-style-type: none"> ・バイオマスを活用した事業の実施により、製品・サービスの付加価値を高めるとともに、地域の雇用を拡大します。
<p>【市民の役割】</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆家庭でできるバイオマス活用への取組み <ul style="list-style-type: none"> ・身近なバイオマスに関心を持ち、学習と実践に努めます。 ・生ごみ堆肥化や、廃食用油の活用事業者への協力を努めます。 ・バイオマスを活用した製品やサービスを選び、バイオマス活用事業を応援します。
<p>【市の役割】</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆松阪市バイオマス産業都市構想の策定 <ul style="list-style-type: none"> ・バイオマス産業都市構想を策定して、事業者や市民がバイオマスを活用しやすい仕組みづくりを進めます。 ◆環境・エネルギー政策推進課の創設 <ul style="list-style-type: none"> ・環境に配慮した再生可能エネルギーの導入検討や、バイオマスの活用に関わる検討を行います。

7. バイオマス活用推進計画の中間評価と事後評価

7-1. 評価の手順

バイオマス活用推進計画の評価は松阪市新エネルギー推進委員会において、5年後に中間評価、10年後に事後評価を実施します。各評価では、種類別バイオマス利用状況及び、目標達成に関する進捗状況の把握を行います。

(1) 中間評価

中間評価は5年が経過する平成30年度（2018年）又は、平成31年度（2019年）に実施します。中間評価では目標の達成状況の把握を行い、バイオマスの利用率が低い場合や取組項目ごとの進捗が遅れている場合にはその課題を抽出して整理します。必要に応じてバイオマス活用推進計画の見直しや、改善策などを検討します。

(2) 事後評価

計画期間終了後の平成36年度（2024年）には、事後評価を実施します。事後評価では、中間評価における実施内容に加え、計画期間全体について社会情勢の変化などを踏まえて総合評価します。これらの内容を松阪市新エネルギー推進委員会に報告し、今後有効な取組について検討し、結果を取りまとめます。

表 13 評価手順と実施内容

評価手順	実施内容
<p>計画の策定</p> <p>↓</p> <p>中間評価</p> <p>↓</p> <p>事後評価</p>	<p>平成25年度：評価の手法、評価指標の設定</p> <p>平成30年度又は平成31年度</p> <ul style="list-style-type: none"> ①種類別バイオマス利用状況の把握（利用量、利用率） ②目標達成に関する進捗状況の把握（評価指標を用いる） ③課題の抽出・整理 ④計画の見直し <p>平成36年度</p> <ul style="list-style-type: none"> ①種類別バイオマス利用状況の把握（利用量、利用率） ②目標達成に関する進捗状況の把握（評価指標を用いる） ③課題の抽出・整理 ④総合評価

7-2. 評価指標の設定

松阪市バイオマス活用推進計画の4つの目的「地球温暖化の防止」、「循環型社会の形成」、「産業の育成」、「地域の活性化」について、達成状況を把握するために下記の指標を用いて定量的に評価します。

表 14 指標の種類と把握方法

計画の目的	指標	指標の把握方法
地球温暖化防止	化石燃料の代替量 (原油換算で kL)	発電量や熱利用量を各事業者への聞き取りによって調査し、原油換算して合計します。
循環型社会の形成	バイオマスの利用率 (%)	種類ごとのバイオマス利用量を調査します。
	廃棄物処分量 (t)	統計データから最終処分量の合計を把握します。
産業の育成	バイオマス活用による市場規模 (円)	事業者への聞き取り調査により、売電額・出荷額・視察料などを合計します。
地域の活性化	事業に関わる雇用人数 (人)	事業者への聞き取り調査により、把握します。
	学習プログラム・見学会への参加者数 (人)	学校や事業者への聞き取り調査により把握します。

バイオマス賦存量及び利活用状況調査結果報告書

目 次

表1. バイオマス活用の現状（生重量）	3
表2. バイオマス活用の現状（炭素換算値）	4
表3. 計画期間終了時の利活用目標（生重量）	5
表4. 計画期間終了時の利活用目標（炭素換算値）	6
表5. バイオマスの含水率及び炭素換算率	7
1. 製材工場残材	8
2. 建設発生木材	9
3. 剪定枝・刈草	10
4. 家畜排せつ物	11
5. 生ごみ・食品廃棄物	12
6. 廃食用油	13
7. 下水汚泥	14
8. し尿・浄化槽汚泥	15
9. 森林バイオマス	16
10. 果樹剪定枝	18
11. 稲わら	19
12. もみ殻	20

表1. バイオマス活用の現状（生重量）

バイオマス	賦存量	変換・処理方法	生重量値（トン／年）	
			現在利用量	現在利用率
（廃棄物系バイオマス）				
製材工場残材	8,399 t	熱利用	681 t	8%
建設発生木材	13,407 t	熱利用	8,515 t	64%
剪定枝、刈草	4,538 t	焼却、堆肥化	2,138 t	47%
家畜排せつ物	47,895 t	堆肥化、豚尿のみ水処理	44,365 t	93%
生ごみ・食品廃棄物	9,436 t	焼却、堆肥化	1,292 t	14%
家庭系廃食用油	42 t	焼却、バイオディーゼル燃料化	0 t	0% ※1
下水汚泥	6,652 t	セメント材料	6,652 t	100%
し尿・浄化槽汚泥	193 t	肥料化	193 t	100%
（未利用バイオマス）				
森林バイオマス	158,436 t	林内の土止め材	43,342 t	27%
農業剪定枝	362 t	ほ場還元	85 t	24% ※2
稲わら（すき込みを含む）	22,680 t	すき込み、家畜敷料	22,680 t	100%
もみ殻	5,658 t	焼却、すき込み、 家畜敷料、堆肥水分調整材	3,565 t	63%
合計	277,698 t		133,508 t	48%

※1 四捨五入により、0.5 t 未満は0 t となっている。

※2 計算誤差を含むため計算ページを参照。

表2. バイオマス活用の現状（炭素換算値）

炭素換算値（トン／年）

バイオマス	賦存量	変換・処理方法	現在利用量	現在利用率
（廃棄物系バイオマス）				
製材工場残材	1,871 t	熱利用	152 t	8%
建設発生木材	5,903 t	熱利用	3,749 t	64%
剪定枝、刈草	1,011 t	焼却、堆肥化	476 t	47%
家畜排せつ物	2,858 t	堆肥化、豚尿のみ水処理	2,647 t	93%
生ごみ・食品廃棄物	417 t	焼却、堆肥化	57 t	14%
家庭系廃食用油	30 t	焼却、バイオディーゼル燃料化	0 t	0%※
下水汚泥	639 t	セメント材料	639 t	100%
し尿・浄化槽汚泥	19 t	肥料化	19 t	100%
（未利用バイオマス）				
森林バイオマス	34,469 t	林内の土止め材	9,429 t	27%
農業剪定枝	81 t	ほ場還元	19 t	23%
稲わら（すき込みを含む）	6,493 t	すき込み、家畜敷料	6,493 t	100%
もみ殻	1,620 t	焼却、すき込み、 家畜敷料、堆肥水分調整材	1,021 t	63%
合計	55,411 t		24,701 t	45%

※四捨五入により、0.5 t 未満は0 t となっている。

表3. 計画期間終了時の利活用目標（生重量）

生重量値（トン／年）

バイオマス	賦存量	変換・処理方法	利活用目標	目標利用率
(廃棄物系バイオマス)				
製材工場残材	8,399 t	熱利用、発電	8,399 t	100%
建設発生木材	13,407 t	熱利用	8,515 t	64%
剪定枝、刈草	4,538 t	堆肥化、バイオガス化	2,723 t	60%
家畜排せつ物	47,895 t	堆肥化、液肥化	44,365 t	93%
生ごみ・食品廃棄物	9,436 t	堆肥化、バイオガス化	2,591 t	27%
家庭系廃食用油	42 t	バイオディーゼル燃料化	4 t	10%
下水汚泥	6,652 t	セメント材料	6,652 t	100%
し尿・浄化槽汚泥	193 t	バイオガス化、肥料化、液肥化	193 t	100%
(未利用バイオマス)				
森林バイオマス	158,436 t	林内の土止め材、発電、熱利用	81,047 t	51%
農業剪定枝	362 t	ほ場還元	362 t	100%
稲わら（すき込みを含む）	22,680 t	すき込み、家畜敷料	22,680 t	100%
もみ殻	5,658 t	すき込み、家畜敷料、堆肥水分調整材	5,658 t	100%
合計	277,698 t		183,189 t	66%

表4. 計画期間終了時の利活用目標（炭素換算値）

炭素換算値（トン／年）

バイオマス	賦存量	変換・処理方法	利活用目標	目標利用率
(廃棄物系バイオマス)				
製材工場残材	1,871 t	熱利用、発電	1,871 t	100%
建設発生木材	5,903 t	熱利用	3,749 t	64%
剪定枝、刈草	1,011 t	堆肥化、バイオガス化	607 t	60%
家畜排せつ物	2,858 t	堆肥化、液肥化	2,647 t	93%
生ごみ・食品廃棄物	417 t	堆肥化、バイオガス化	115 t	28%
家庭系廃食用油	30 t	バイオディーゼル燃料化	3 t	10%
下水汚泥	639 t	セメント材料	639 t	100%
し尿・浄化槽汚泥	19 t	バイオガス化、肥料化、液肥化	19 t	100%
(未利用バイオマス)				
森林バイオマス	34,469 t	林内の土止め材、発電、熱利用	17,633 t	51%
農業剪定枝	81 t	ほ場還元	81 t	100%
稲わら（すき込みを含む）	6,493 t	すき込み、家畜敷料	6,493 t	100%
もみ殻	1,620 t	すき込み、家畜敷料、堆肥水分調整材	1,620 t	100%
合計	55,411 t		35,477 t	64%

表5. バイオマスの含水率及び炭素換算率

バイオマス	含水率	元素C割合	備考
(廃棄物系バイオマス)			
製材工場残材	0.57	0.518	
建設発生木材	0.15	0.518	
剪定枝・刈草	0.57	0.518	剪定枝の値
家畜排せつ物	0.83	0.351	
生ごみ・食品廃棄物	0.90	0.442	
家庭系廃食用油	0.00	0.714	
下水汚泥	0.75	0.384	
し尿・浄化槽汚泥	0.75	0.384	下水汚泥に準じた
(未利用バイオマス)			
森林バイオマス	0.58	0.518	
農業剪定枝	0.57	0.518	
稲わら (すき込みを含む)	0.30	0.409	
もみ殻	0.30	0.409	

※「千葉県バイオマス総合利活用マスタープラン」による

1 . 製材工場残材

1-1. 活用の現状

松阪市は木材コンビナートをはじめとして、製材業および関連する木材産業の一大集積地となっています。林業の盛んな地域であることから、現在は中小規模経営の製材所が約100か所ほど操業をしています。それぞれの工場が特色を活かした製品づくりを行い、共存を図っています。製材所の加工残渣として、バーク（樹皮）、のこくず、プレーナーくず（かんなくず）などの端材が発生します。バークやプレーナーくずは、粉碎して、のこくずと共に畜産農家へ販売又は無償提供されています。畜産農家ではこれらを敷料として使用した後、堆肥化しています。

原木は細やかな木取り作業によって余すところなく製材するため背板の発生は少ないですが、発生した背板や、サイズ調整で切り落とした端材は切削チップに加工し、製紙用やパーティクルボードなど、合板用として販売されています。チップ化が困難な柱などの構造材の端材は、ウッドピア流通検査協同組合の木質バイオマスボイラーで燃料として使用され、発生する蒸気は木材乾燥機の熱源として活用しています。

1-2. 賦存量の算定

【基本算定式】

$$\begin{aligned} \text{賦存量} &= \text{製造業の木くず発生量} \\ &= \text{県全体の木くず発生量} \\ &\quad \times (\text{松阪市の木材・木製品製造業の製品出荷額} / \text{県全体の同出荷額}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{現在利用量} &= \text{製造業の木くず資源化量} \\ &= \text{県全体の木くず資源化量} \\ &\quad \times (\text{松阪市の木材・木製品製造業の製品出荷額} / \text{県全体の同出荷額}) \end{aligned}$$

	県全体	松阪市	出典・根拠
木材・木製品製造業の製品出荷額	4,542,516円	1,031,171円	平成20年工業統計調査 (H20.12.31現在)
製造業の木くず発生量 (賦存量)	37,000 t	8,399 t	三重県産業廃棄物実態調査報告書 (平成20年度実績) P31より県データを引用
製造業の木くず資源化量 (現在利用量)	3,000 t	681 t	※資源化量 = 有償物量と再生利用量の合計

※三重県産業廃棄物実態調査報告書では、木くずの対象業種は、建設業、木材・木製品製造業、パルプ製造業、輸入木材の卸売業となっているが、三重県内の木くず発生量の内訳では、建設業と木材・木製品製造業のみで木くずが発生していることから、他業種を省いて按分した。

「製材工場残材⇒木材・木製品製造業のみ」

1-3. 利活用目標値の算定

発電や熱利用の燃料として利用率100%をめざします。

2 . 建設発生木材

2-1. 活用の現状

建設発生木材とは、産業廃棄物として発生した木くずのことです。現在は、多くがチップ化され、木質チップ燃料として活用されています。

2-2. 賦存量の算定

【基本算定式】

$$\begin{aligned} \text{賦存量} &= \text{製造業の木くず発生量} \\ &= \text{県全体の木くず発生量} \times (\text{松阪市の人口} / \text{県全体の人口}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{現在利用量} &= \text{製造業の木くず資源化量} \\ &= \text{県全体の木くず資源化量} \times (\text{松阪市の人口} / \text{県全体の人口}) \end{aligned}$$

	県全体	松阪市	出典・根拠
人口	1,854,724人	168,017人	三重県産業廃棄物実態調査報告書において建設業の指標を人口で設定されているため
建設業の木くず発生量（賦存量）	148,000 t	13,407 t	三重県産業廃棄物実態調査報告書（平成20年度実績） P19より県データを引用
製造業の木くず資源化量（現在利用量）	94,000 t	8,515 t	※資源化量 ＝有償物量と再生利用量の合計

※三重県産業廃棄物実態調査報告書では、木くずの対象業種は、建設業、木材・木製品製造業、パルプ製造業、輸入木材の卸売業となっているが、三重県内の木くず発生量の内訳では、建設業と木材・木製品製造業のみで木くずが発生していることから、他業種を省いて按分した。

「建設発生木材⇒建設業のみ」

2-3. 利活用目標値の算定

現状維持で利用率64%とします。

3. 剪定枝・刈草

3-1. 活用の現状

一般家庭からの剪定枝と刈草は第二清掃工場で焼却処理されています。また、事業所から発生する剪定枝と刈草の一部は一般廃棄物処理業者で堆肥化されています。

3-2. 賦存量の算定

【基本算定式】

賦存量＝第二清掃工場での混入量＋道路・公園等の剪定枝・刈草
 第二清掃工場での混入量＝可燃ごみ処理量×木・竹類の割合（8.23%）
 道路・公園等の剪定枝・刈草＝公共工事での発生量＋自治会の回収量

現在利用量＝松阪市一般廃棄物処分業者で堆肥化された量＝松阪市資料により 2,138 t

項目	数量	出典・根拠
可燃ごみ処理量	49,359 t	平成25年度清掃事業概要(松阪市) ・ごみ量…平成24年度 ・割合…第二清掃工場のH22～H24の平均
木・竹類の割合	8.23%	
公共工事での発生量	363 t	松阪市資料による
自治会の回収量	113 t	
賦存量	4,538 t	
現在利用量	2,138 t	

3-3. 利活用目標値の算定

堆肥化などの民間での活用量の増加を推進し、利用率60%をめざします。

【基本算定式】

可燃ごみ処理量×生ごみ割合×目標利用率

4. 家畜排せつ物

4-1. 活用の現状

松阪市は全国に誇る特産品の松阪牛の生産地域です。松阪牛は、独自の個体識別管理システムである「松阪牛個体識別管理システム」によって子牛の導入から出荷まで1頭1頭厳しく管理されています。また、生産地域は、松阪市を中心とした市町村合併前の平成16年当時の旧22市町村と定められており、松阪市内の松阪牛生産農家の状況は、伝統的な肥育方法によって、少頭肥育する生産農家が多く、各自でふん尿の堆肥化を行い地域の農場の肥料として還元しています。

乳牛ふん尿は、稲わらと堆肥の交換によって農家どうしが連携を図っています。豚ふん尿は分離して、尿は水処理され、ふんは堆肥化されています。鶏糞は農家で堆肥化されるか、鶏糞混合堆肥の製造業者へ販売されています。

4-2. 賦存量の算定

原単位表の区分		頭羽数	原単位 t/年	賦存量 t/年	利用率	利用率	備考
					t/年	t/年	
乳牛ふん尿	搾乳牛	411	21.5	8,837	9,431	8,837	搾乳・乾乳の区別をしていないため全頭搾乳とした
	乾乳牛		13.1	0		0	
	育成牛	66	9.0	594		594	
肉用牛ふん尿	2才未満	2,562	8.9	22,802	22,802	22,802	2歳未満・以上で区別していないため全頭2歳未満とした
	2才以上		9.7	0		0	
	乳用種	0	9.2	0		0	
豚ふん	肉豚	2,126	0.8	1,701	1,957	1,701	1,957
	繁殖豚	213	1.2	256		256	
豚尿	肉豚	2,126	1.4	2,976	3,530	0	0
	繁殖豚	213	2.6	554		0	
採卵鶏ふん尿	雛	15,416	0.0215	331	4,693	331	4,693
	成鶏	87,949	0.0496	4,362		4,362	
ブロイラーふん尿		115,402	0.0475	5,482	5,482	5,482	5,482
合計				47,895		44,365	

※原単位：JORAバイオマス賦存量及び利活用量算定マニュアル

※飼養頭羽数：平成26年3月1日現在で南勢家畜保健衛生所

4-3. 利活用目標値の算定

現状の活用量が92.6%と非常に高く、耕畜連携も図れており、10年後も現状維持とします。

5. 生ごみ・食品廃棄物

5-1. 活用の現状

【家庭生ごみ】

家庭から発生した生ごみは、燃えるごみとして処理されています。燃えるごみは現在、地域ごとに第二清掃工場、クリーンセンターおおたかの2施設で焼却処理と、香肌奥伊勢資源化プラザでRDF化されていますが、平成27年度に新清掃工場が稼働すると、全市内の燃えるごみを全て新工場（松阪市クリーンセンター）で処理することになります。新工場（松阪市クリーンセンター）の処理能力は、現施設と同じ200 t／日であることから、燃えるごみの減量を行う必要があります。

本市では、家庭での生ごみ減量を推進するための施策として、家庭用生ごみ処理機などの購入費に対する補助を行っています。

このほかにも生ごみを堆肥化する市民グループ・団体が活動を行い、ごみの減量に取り組まれています。

【食品廃棄物（事業系生ごみ）】

松阪市内に店舗のある民間事業者には、食品リサイクル法に基づく再生利用事業計画の認定（食品リサイクル・ループ）を受けて食品廃棄物の有効利用を図っている事業者もあります。また、それ以外の店舗においても独自にリサイクルの取り組みが進められています。また、生ごみ堆肥の利用先は、概ね市内のほ場で活用されています。

5-2. 賦存量の算定

【基本算定式】

賦存量＝可燃ごみ処理量×生ごみ割合＋現在利用量

現在利用量＝生ごみ処理機購入費補助金の累計件数（導入世帯数）

×世帯あたりの生ごみ発生量＋事業系ごみの年間堆肥化量

項目	数量	出典・根拠
可燃ごみ処理量	49,359 t	平成25年度清掃事業概要(松阪市) ・可燃ごみ処理量…H24
生ごみ割合	16.5%	・生ごみ割合… 第二清掃工場のH22～H24の平均
世帯あたりの生ごみ発生量	0.115 t	・生ごみ処理機購入費補助金の累計件数H24
生ごみ処理機購入費補助金の累計件数	2,862世帯	・事業系ごみの年間堆肥化量 H24実績 嬉野給食センター 14.6 t 三雲給食センター 11.2 t 学校給食センターベルランチ 45.9 t 民間事業者（店舗等）の取組 891 t
事業系ごみの年間堆肥化量	962.7 t	
世帯数	70,784世帯	
現在利用量	1,292 t	生ごみ処理機購入の累計件数×世帯当たりの生ごみ発生量
賦存量	9,436 t	

5-3. 利活用目標値の算定

【基本算定式】

目標量

＝生ごみ処理機年間導入世帯数×世帯当たりの生ごみ発生量＋事業系ごみの年間堆肥化量

項目	数量	出典・根拠
生ごみ処理機年間導入世帯の目標	20%	10年後の目標を、全世帯数に対して20%とする
生ごみ処理機年間導入世帯数	14,157世帯	
利活用目標量	2,591 t	

6. 家庭系廃食用油

6-1. 活用の現状

家庭の廃食用油は、一部の活動団体や家庭などでリサイクルに取り組みられている事例もありますが、多くが燃えるごみとして焼却処理されています。

民間の活動には、廃食油を集めてバイオディーゼル燃料として活用している事業者もあります。バイオディーゼル燃料とは、天ぷら油などの廃食用油を精製した燃料のことで、車やトラクター、発電機などのディーゼルエンジンで、軽油代替燃料として活用することができます。

6-2. 賦存量の算定

【基本算定式】

賦存量＝世帯当たりの食用油購入量×廃食油発生割合×二人以上世帯数

現在利用量＝民間事業者の収集量×燃料変換効率×重量換算係数

項目	数量	出典・根拠
二人以上世帯数世帯数	18,469世帯	平成22年国勢調査人口等基本集計（総務省統計局）第2表、第9表より算出
世帯当たりの食用油購入量	7,878g/年世帯	H23総務省家計調査（人口5万以上の市の二人以上世帯の購入量）
世帯当たりの廃食油発生割合	29%	廃食用油の利活用状況（全国油脂事業協同組合連合会H24年版）
賦存量	42 t	

項目	数量	出典・根拠
民間事業者の回収量	120L/年	聞き取り調査による
重量換算係数	90%	三重の環境HP「産業廃棄物の種類ごとの集計単位と重量換算係数」による
燃料変換効率	90%	メチルエステル化による一般的な目安
現在利用量	0.1 t	

6-3. 利活用目標値の算定

【基本算定式】

利活用目標量＝現在利用量＋世帯当たりの食用油購入量×世帯当たりの廃食油発生割合×10年後の分別協力世帯数

項目	数量	出典・根拠
10年後の分別協力世帯数	1,847世帯	二人以上世帯数世帯数の10%が分別に協力することを目標
利活用目標量	4.3 t	

7 . 下水汚泥

7-1. 活用の現状

本市の下水道は、三重県の中勢沿岸流域下水道（松阪処理区）に接続しており、松阪浄化センター（アクアパーク松阪）で津市南部、多気町の下水と共に処理されています。ここでの処理水は松阪港へ放流されており、下水汚泥を脱水した脱水ケーキは、ほぼ全量をセメント原料としてリサイクルされています。

7-2. 賦存量の算定

下水道公社ヒアリングによる。

H 2 4 年度下水汚泥発生量

（松阪浄化センター分）

脱水ケーキ 6, 6 5 2 トン

し査 (notバイオマス) 1 6 トン

流域下水道施設（幹線管渠、ポンプ場、終末処理場等）は県有施設であり、下水道公社は終末処理場の運転管理の受託者の立場である。

下水道汚泥については太平洋セメント（いなべ市）でセメント原料としてリサイクルしており、し査の一部を他の民間業者に処理委託している。

7-3. 利活用目標値の算定

現在すでに利用率100%を達成しています。

8 . し尿・浄化槽汚泥

8-1. 活用の現状

し尿と浄化槽汚泥は現在、2箇所で処理しています。嬉野管内で発生するし尿・浄化槽汚泥は、津市の「クリーンセンターくもず」に処理を委託しており、残りの地域は「松阪地区広域衛生センター」で処理しています。将来的には、市内の全てのし尿・浄化槽汚泥を松阪地区広域衛生センターで処理を行う予定です。

発生する汚泥は乾燥させ、し渣の焼却灰と共に肥料化しています。現在の処理施設は平成6年に供用開始してから20年近く経過しており、老朽化への対処方法として「下水道放流施設として延命化」が検討されているところです。

8-2. 賦存量の算定

松阪地区広域衛生組合し尿処理施設整備方針検討業務報告書（H25.3）P4より処理量処理量はし尿42.8kL/年、浄化槽汚泥150.3kL/年の合計193.1kL/年です。

8-3. 利活用目標値の算定

現在すでに利用率100%を達成しています。

9 . 森林バイオマス

9-1. 活用の現状

1年間に木が成長する量を、「成長量」と呼びます。森林資源を活用する場合、この成長量を超えない範囲で、間伐として間引きをしながら木々を伐採に適した樹齢まで成長させる必要があるため、木材の積極的利用が求められています。本計画書では、成長量を森林バイオマス量として推計します。

間伐材は用材として活用するほかに、木質チップを燃料として蒸気をつくり、食品工場へ供給している事業者もあります。

【林地残材】

林地に残された間伐材のことを林地残材と呼びます。林地残材は、林道や作業道がない場所で木を引き出す手段がない、あるいは費用がかかる場所にあるため、利用を進めるのは困難な状況な場合が多く、利用しにくい森林バイオマスです。林地残材の一部は、林地内で治山のための土止め材として活用するなどの工夫を行っています。

【ダム流木】

台風などの豪雨により、ダムには多くの流木が発生します。これらはダム管理の支障となるほか、水質悪化の原因にもなります。蓮（はちす）ダムでは、ダム湖に設置した網場などで流木をせき止め、船やクレーンなどを利用して回収しています。回収した流木は市民団体の協力により木炭にするなど、資源として有効活用しています。

9-2. 賦存量の算定

【基本算定式】

森林バイオマス賦存量＝松阪市の人工林面積×三重県の年間成長量

項目	数量	出典・根拠
松阪市の人工林面積	30,657ha	南勢地域森林計画書 P132 表21 市町村別森林資源 松阪市人工林のうち育成単層林針葉樹の面積
三重県の年間成長量	6.8m ³ /ha・年	NEDOバイオマス賦存量・有効利用可能量の推計HPより針葉樹の成長量
賦存量（森林年間成長量）	208,468m ³	
重量換算係数（t/m ³ ）	0.76	
賦存量 m ³ →t 換算	158,436 t	

【基本算定式】

森林バイオマス現在利用量

= 素材生産量 + 木質バイオマス熱利用における使用量 + 木質バイオマス発電における使用量

素材生産量 = 保有山林の素材生産量 + 受託もしくは立木買いによる素材生産量

木質バイオマス発電使用量 = 直近1年間の収集量の実績

平成26年11月の稼働開始予定であるが、平成24年8月から原料の木材を収集している。よって、直近1年間の収集量の実績を現在利用量として積算した。

項目	数量	出典・根拠
素材生産量	38,322m ³	2010年世界農林業センサス結果概要報告書 5. 林業経営体
重量換算係数 (t/m ³)	0.76	
素材生産量 (m ³ →t 換算)	29,125 t	
木質バイオマス熱利用における使用量	10,512 t	松阪木質バイオマス熱利用協同組合へのヒアリングによる。年間使用量の約60%が間伐材、うち松阪市域は約50%。
木質バイオマス発電における使用量	3,705 t	三重エネウッド㈱へのヒアリングによる。うち松阪市域は現時点で収集量の約9%。
現在利用量	43,342 t	

9-3. 利活用目標値の算定

項目	数量	出典・根拠
素材生産量 (m ³ →t 換算)	29,125 t	
木質バイオマス熱利用における使用量	18,922 t	松阪木質バイオマス熱利用協同組合へのヒアリングによる。計算上は(96*365=35040/年)の間伐材60%のうち、90%を松阪市内から収集することを目標とする。
木質バイオマス発電における使用量	33,000 t	三重エネウッド㈱へのヒアリングによる。計算上は55,000 tの60%を松阪市内から収集することを目標とする。
利用目標量	81,047 t	

10 . 果樹剪定枝

10-1. 活用の現状

土づくりのためにチップ化してほ場に還元するか、チップ化できない大径のものは一部、焼却処理されています。

10-2. 賦存量の算定

【基本算定式】

賦存量＝結果樹面積×樹種ごとの剪定枝発生原単位

現在利用量＝賦存量×利用率

項目	数量	発生原単位	剪定枝発生量	出典・根拠
みかん結果樹面積	59 ha	2 t/ha	118 t	結果樹面積は、「わがマチわがムラ市町村のすがた」による 発生原単位は「八女市バイオマス活用推進計画」による
日本なし結果樹面積	32 ha	3 t/ha	96 t	
うめ結果樹面積	16 ha	4 t/ha	64 t	
かき結果樹面積	42 ha	2 t/ha	84 t	
賦存量			362 t	

項目	数量	出典・根拠
賦存量	362 t	
利用率	23.6%	NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計_GISデータベース」より（利用可能率76.4%）
現在利用量	85 t	

10-3. 利活用目標値の算定

チップ化できない大径の枝は、大型の木質破砕施設を持つ事業者との連携を強化して利用率100%をめざします。

11 . 稲わら

11-1. 活用の現状

基本的にはほ場へのすき込みが行われていますが、畜産のある地区では、畜産農家への販売又は堆肥との交換などにより、農家どうしの連携が図られています。

11-2. 賦存量の算定

【基本算定式】

水稻作付面積×発生原単位

項目	数量	出典・根拠
水稻作付面積	4,200ha	農林水産課ヒアリング
発生原単位	5.4t/ha	NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計_GISデータベース」
賦存量	22,680 t	

11-3. 利活用目標値の算定

現在すでに利用率100%を達成しています。

12 . もみ殻

12-1. 活用の現状

すき込みのほか、家畜の敷料としたり、堆肥作りの水分調整材とするなど、もみがらも農家どうしの連携による利用がありますが、一部の農家では焼却されることもあるようです。

12-2. 賦存量の算定

【基本算定式】

収穫量 ÷ (粗玄米粒数歩合 × 玄米粒数歩合) × (1 - 粗玄米粒数歩合)

項目	数量	出典・根拠
収穫量	21,252 t	農林水産課ヒアリング、506kg/10a
粗玄米粒数歩合	0.81	NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計_GISデータベース」
玄米粒数歩合	0.881	
賦存量	5,658 t	

【基本算定式】

賦存量 × 63%

項目	数量	出典・根拠
賦存量	5,658 t	
利用率	63%	NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計_GISデータベース」
現在利用量	3,565 t	

12-3. 利活用目標値の算定

畜産農家との連携を強化して利用率100%をめざします。



松阪市バイオマス活用推進計画

発行日 平成 26 年 3 月

発 行 松阪市

編 集 松阪市 環境課

〒515-8515 松阪市殿町 1340 番地 1

電話 0598-53-4425 (直通) FAX 0598-26-4322

電子メール kan.div@city.matsusaka.mie.jp

<http://www.city.matsusaka.mie.jp/>