

国東市バイオマス活用推進計画

平成28年7月

国東市

目 次

第1	バイオマス活用推進計画の策定にあたって	
1	目的	p1
2	背景	p1
3	計画期間	p1
第2	現状及び課題について	
1	バイオマスの発生及び利用の現状	p2
2	各バイオマスの現状及び課題	p2
第3	取組方針について	
1	バイオマス資源活用の基本的事項	p7
2	各バイオマスの取組方針	p8
第4	バイオマスの利用目標について	
1	数値目標	p11
第5	推進体制について	
1	推進体制	p12
2	各関係者の役割	p12
第6	計画の中間評価と事後評価について	
1	中間評価の実施	p13
2	事後評価の実施	p13

第1 バイオマス活用推進計画の策定にあたって

1 目的

バイオマスとは、「動植物に由来する有機物である資源（化石資源を除く）」であり、持続的に再生可能な資源として、積極的な活用が求められている。

本市は、農作物は米を中心とし、近年では小ネギやオリーブの栽培を推進しており、畜産では肉牛、乳牛、豚、鶏が飼育され、また森林面積が市全体の61%を占めるなど、これらから排出されるバイオマスが存在している。

こうした農山漁村地域にあるバイオマスを最大限活用し、地域活性化やエネルギーへの利用など、新たな産業創出を図っていく必要がある。

このような状況から、今後のバイオマス活用推進の方向性を明らかにして、本市のバイオマスの活用を促進するため、「国東市バイオマス活用推進計画」を策定する。

2 背景

国において、平成21年度に「バイオマス活用推進基本法」が制定され、本施策を計画的に推進するために、平成22年12月に「バイオマス活用推進基本計画」が閣議決定されている。

この計画では、農山漁村の活性化や産業の発展及び国際競争力強化、地球温暖化防止及び循環型社会の形成を進めることとしている。また、国は2020年（平成32年）までに、①全国600市町村においてバイオマス活用推進計画を策定、②バイオマスを活用する約5,000億円規模の新産業の創出、③炭素量換算で約2,600万tのバイオマスの活用などの目標を掲げ取り組んでいる。

このようななか、本計画は、平成28年2月に策定された「大分県バイオマス活用推進計画」と整合性を図り、連動したものとしていく。

3 計画期間

計画期間は、平成28年度から平成37年度までの10年間とする。

なお、バイオマス活用推進基本法に基づく国の「バイオマス活用基本計画」の目標年度の設定を踏まえ、中間目標年度を平成32年度とする。

第2 現状及び課題について

1 バイオマスの発生及び利用の現状

市内におけるバイオマス発生量の現状は、畜産業から発生する家畜排せつ物、廃木材や下水汚泥などの廃棄物系バイオマスと山林未利用材（間伐材等）や稲・麦わら、もみ殻など未利用バイオマスを合わせて、年間約6万トが発生していると推計される。

分類	小分類	対象品目
廃棄物系バイオマス	家畜排せつ物	牛、豚、鶏等の家畜糞尿
	食品廃棄物	食品製造、加工残さ 一般廃棄物系の生ゴミ（厨芥類） ビールかす、焼酎かす
	木質バイオマス	建設発生木材、製材所廃木材等
	下水汚泥等	公共下水汚泥、し尿処理汚泥等
	水産廃棄物	水産加工残さ
未利用バイオマス	農作物非食用部	稲わら、もみ殻、麦わら
	林地残材	山林未利用材（雑木、間伐材）

県内では7市町（日田市、宇佐市、佐伯市、九重町、玖珠町、竹田市、杵築市）において「バイオマス・ニッポン総合戦略」に基づく、バイオマスタウン構想を策定、さらに、佐伯市、臼杵市では「バイオマス産業都市」に選定され、地域のバイオマスを活用した産業創出と地域循環型のエネルギーの強化により、地域の特色を活かしたバイオマス産業を軸とし、環境にやさしく災害に強いまち・むらづくりを目指す取り組みが進められている。

このような状況の中、本市の利用状況については、近年、森林組合の広域連携により間伐材の利用率は向上しているものの、廃木材や建設発生木材は利用状況が把握できておらず、一方で厨芥類、食品廃棄物等の利用率は低迷している。

2 各バイオマスの現状及び課題

（1）家畜排せつ物

<現状>

家畜排せつ物は、年間41千t（平成26年度）程度が発生しているものと推計される。その殆どは堆肥化され、土づくりのために耕作地で利用し、資源循環が図られている。

一方で家畜排せつ物の処理がこれ以上は無理なため、飼育頭数を増やせないといった声もある。

<課題>

家畜排せつ物の殆どは、堆肥化され耕作地等で活用されている。しかしながら、適切に処理されず、悪臭被害を発生させるケースや飼育頭数を増やせないといったことが課題となっている。

こうした家畜ふん尿を発電用のエネルギー源として利用するメタン発酵への利用が考えられるが、施設の建設は初期投資が大きく、運搬方法や設置場所の選定なども課題である。

(2) 建設発生木材

<現状>

建設業から排出される建設発生木材の再生利用については、大部分が破砕処理後に木質チップとして利用されており、その用途としては、堆肥原料や畜舎の敷材等の農業資材としての活用のほか、固形燃料の原料としても活用されている。

<課題>

未利用建設発生木材の大部分は、家屋解体廃材等の各種廃棄物が入り交じった、いわゆる混合廃棄物と呼ばれる状態となっているものであり、現場における分別解体の徹底及び分別した個別品目毎の施設への搬入徹底など、混合廃棄物のより一層の選別処理が必要となっている。

また、破砕処理後の木質チップについても、事業者によっては十分な販路を確保できず、発生したチップを長期にわたって保管する事例が見受けられることから、木質チップの新たな活用方法の普及促進を図る必要がある。

(3) 廃木材

<現状>

廃木材は、森林組合や製材工場で発生する製材端材等が多く占めている。直接燃焼や混焼によるエネルギー利用するには、中小製材工場から収集する必要があり、収集率も低くなりコストも高くなる。

<課題>

バーク（木の皮）はエネルギー変換率が低く、コストもかかるため、木くず焚きボイラー等を導入している製材所以外は処理が難しい。

また、木くず焚きボイラーで燃やしたときに発生する灰については、以前は葉たばこ栽培で多く使用されていたが、葉たばこ栽培の減少により、産業廃棄物で処理することが多くな

り、余分なコストがかかっている。

(4) 下水汚泥

<現状>

下水汚泥は、年間 943 t (脱水ケーキ) 発生している。発生汚泥は、セメント原料に有効利用されている。

<課題>

セメント原料化や堆肥化については、資源の有効利用の観点から総合的に判断していく必要がある。

堆肥利用については、含有成分と含水量に注意する必要がある。

(5) し尿・浄化槽汚泥

<現状>

し尿・浄化槽汚泥は、292 t (湿潤重量) 発生している。

発生汚泥は国東市クリーンセンターで焼却され、焼却灰をセメント原料として利用している。

<課題>

し尿処理、浄化槽汚泥は、農地への資源循環を図るため、堆肥化による農地還元を進めていく必要がある。

他のバイオマス資源との組合せにより、エネルギー利用・堆肥利用を推進する必要がある。

(6) 食品残さ等

<現状>

食品製造事業者から排出される食品残さ等については、平成 13 年に施行された、食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律により、畜産飼料や堆肥等への利用が進んでいる。

一方で、家庭から出される生ゴミや食品流通業から出される一般廃棄物については、分別が難しいなどから、ほとんどが焼却されている。

市内で排出される焼酎かす、柑橘類等の絞りかすは、畜産飼料や堆肥・肥料として利用が行われている。

<課題>

一般家庭から排出される生ごみの分別は、他の自治体の実践例を研究し、本市に合った分別方法を開発する必要がある。

また、食品製造事業者から排出される食品残さ等については、家畜用の飼料として利用可

能な物が含まれているが、分別方法や流通の確立、及び堆肥化する施設の問題や品質、安定供給等が課題としてある。

(7) 稲わら

<現状>

平成 26 年度の稲わらの発生量は、全体で 9,300 t あり、このほぼ全てがすき込みされている状況にある。なお、水稻の作付面積は、1,550ha となっている。

稲わらは、すき込みによる地力向上の他にごく一部が堆肥の原料、飼料、畜舎敷料、園芸用マルチ資材、その他加工用として活用されている。

<課題>

生産者の高齢化等により、稲わらのすき込みがほとんどで他の利用が少ない状況にある。

また、稲わらの有効活用には、畜産農家と連携した飼料としての利用や堆肥化が重要なことから、稲わらの収集を請け負うコントラクター組織の育成や堆肥散布システムの整備が必要となっている。

なお、バイオエタノールに関しては、原料の収集や製造に係るコストが課題となり、取組が進んでいない。

(8) もみ殻

<現状>

平成 26 年度のもみ殻の発生量は、1,721 t あり、このほとんどが焼却され、すき込まれている。

もみ殻は、畜舎敷料、堆肥の原料、床土資材、燃料、くん炭、園芸用マルチ資材、暗きょ資材等として活用が期待される。

<課題>

もみ殻は比重が小さいことから、運搬コストが課題となっている。また、生のままでは、ケイ酸資材として利用しにくいことから、炭化等の処理が必要である。

(9) 麦わら

<現状>

平成 26 年度の麦わらの発生量は、857 t あり、このほぼ全量がすき込まれている状況にある。なお、麦の作付面積は、343ha となっている。

麦わらは、すき込みによる地力向上の他にも畜舎敷料、堆肥の原料、園芸用マルチ資材、飼料等として活用が期待される。

<課題>

生産者の高齢化等により、麦わらのすき込みや持ち出しが難しくなっている。

また、後作の稲の移植作業に支障があることから、ほ場での焼却、すき込み処分が多く見られる。

(10) 山林未利用材

<現状>

従来、森林から供給される間伐材等の原木のうち、半分近くは「山林未利用材」として林内に放置され、その数量は40万m³を超えると言われている。

しかしながら、県内に数カ所の木質バイオマス発電所が建設され、「山林未利用材」は、燃料用原木として利用が可能となったことから、その有効利用が期待されている。

木質バイオマス発電所は、安定的電力供給が必須であることから、燃料用チップの安定供給が必要であるが、供給者側である森林所有者の原木の低コスト生産システムの確立や、燃料用チップの安定供給を目指して国東、豊後高田、別府、杵築、日出、宇佐の森林組合が連携して大分県北部流域林業推進協議会を平成26年7月に結成し、間伐材などの出荷を開始している。

<課題>

木質バイオマス発電所が全国各地で積極的に建設されており、原材料となる「山林未利用材」の供給不足が懸念されている。

FITの基本的事項として、既存産業に影響を与えないよう事業に取り組む必要があることから、製材所やチップ工場が利用していない「短コロ（根元の不要材）」や「枝葉」といった材料の収集化体制の整備が必要となっている。

しかしながら、急峻な地形や高性能林業機械の不足、道路網や原木集積土場の未整備等により効率的な集出荷体制は整っておらず、また、竹や広葉樹等のバイオマス燃料利用は行われていない。

今後は、山林未利用材の安定的な供給システムを構築することが急務となっている。

第3 取組方針について

1 バイオマス資源活用の基本的事項

バイオマスは、再生可能な資源であり、これを製品の原材料や、エネルギー源として活用することは、持続可能な地域社会の構築に必要なものである。

また、市内に広く存在するバイオマスを活用した新たな産業の育成に伴い、中山間地域の活性化が期待できることから、活用推進に対する様々な課題を整理しながら、バイオマスの新たな収集システムや加工技術を検討し、活用の拡大を図るものとする。

(1) 総合的、一体的かつ効果的な推進

多くのバイオマスは「広く薄く」存在し、含水率が高く、かさばる、塩分率が高い、腐敗するため貯蔵が難しい、発生地から搬出するコストが高いなど、扱いに不利な特性があるものが多い。

そのため、効率的な収集システムの確立、幅広い用途への活用など、バイオマスを効果的に活用する取組を総合的に実施して、経済性を向上させることが極めて重要である。

このため、様々な関係者が一体となって、バイオマスの発生から利用までの総合的なシステムを検討・構築する必要がある。

(2) 地球温暖化の防止

光合成により二酸化炭素を吸収して成長するバイオマス資源を燃料とした発電は、「京都議定書」における取扱上、二酸化炭素を排出しないものとされており、バイオマスの積極的な活用が望まれる。

また、平成23年8月に成立した「再生可能エネルギー特別措置法」では、バイオマス発電によって生じた電力も、買い取りの対象となっている。

このため、化石燃料代替エネルギーとして、バイオマスを活用することで、地球温暖化防止に貢献できる可能性がある。

(3) 循環型社会の形成

これまでの大量生産・大量消費・大量廃棄型のライフスタイルを見直し、限りある資源を有効活用する循環型社会への移行を目指した取組を進めるため、バイオマスを原材料としたリサイクル製品の製造など、再資源化を推進する。

(4) 先駆的なビジネスモデルによる産業の発展

県内に広く薄く存在するバイオマスを効率的に活用するためには、多くの業種が連携して、先駆的なビジネスモデルの構築等を図ることにより、新たな産業として育成する必要がある。

特に、農林水産業と様々な異業種の連携を推進することで、製品利用やエネルギー活用における用途拡大を図る。

(5) 賦存量の的確な把握

バイオマスは、その発生源に近い場所で利用されることが効率的であることから、各地域におけるバイオマスの賦存量の的確な把握に努める。

(6) 社会的機運の醸成

バイオマスの活用は、地球温暖化防止に有効であることや、限られた資源を無駄にしない、価値観を大切にするなど、バイオマスの活用促進に市民それぞれが自主的かつ積極的に取り組む社会的機運の醸成を促進する。

(7) 環境の保全への配慮

バイオマスは、持続的に再生可能な資源であるが、生態系のバランスが崩れるような過剰な利用が行われた場合、その持続的な再生が損なわれるだけでなく、自然環境等に悪影響を及ぼす恐れがある。このため、バイオマスの活用を推進するにあたっては、環境の保全への配慮が必要である。

2 各バイオマスの取組方針【担当課】

(1) 家畜排せつ物【農政課】

家畜排せつ物は、これまでと同様に堆肥として土づくりのために利用し、耕畜連携を一層推進することを基本とする。

このため、堆肥受給のマッチングやその運搬、散布を行う担い手の育成に対する支援を通じ推進する。

その際、環境保全に配慮しながら、より良質な堆肥を適正に施用するよう指導することとする。

また、余剰となる家畜排せつ物を利用したメタン発酵による堆肥化や発電など、新たな利用法を促進する。

(2) 建設発生木材【環境衛生課】

県が大分県バイオマス活用推進計画で取り組むこととしている以下の事業に協力する。

- ① 混合廃棄物については、建設リサイクル法に基づく分別解体の徹底を図り、その発生を未然に防止するとともに、やむを得ず発生したものについても、選別処理による分別を行い、適切に再生利用が行われるよう取り組む。
- ② 木質チップについては、チップの需給情報を広く事業者にも周知することで、適切な活用を促進するとともに、発電用燃料や木質ボード原料等の新たな活用を普及させるよう取り組む。

(3) 廃木材【林業水産課】

発生する製材端材やバークについては、木くず焚きボイラーによる燃焼処理を行っていく。この燃焼処理によって発生する蒸気を現在製材所では乾燥機に使用している。

また、副産物として発生する灰については、利活用方法を模索して、製材所等にコストがかからない方法を研究して、実践していく必要がある。

さらに、他にも効果的なバーク等の収集方法も考えていく。

(4) 下水汚泥【上下水道課】

セメント工場の受け入れ整備が強化されることから、セメント原料としての利用を継続する。

堆肥化は、含有成分と含水量を考慮して適正利用に努める。

(5) し尿処理・浄化槽汚泥【環境衛生課】

肥料化などによる農地還元を推進する。

また、他のバイオマス資源と組合せたエネルギー・堆肥利用を推進する。

(6) 食品残さ等【活力創生課】【農政課】【林業水産課】【環境衛生課】

食品製造事業者から排出される魚類のあらや焼酎かす等は、家畜飼料として利用される有用なバイオマス資源である。そのため、食品製造事業者と畜産農家や耕種農家との連携により、家畜飼料や堆肥としての利用拡大を進めていくため、品質の維持や低コスト生産・流通対策を検討していく。

また、機能的食品への活用や、バイオマスエネルギーやガス化、エタノール化などの燃料化への利用拡大を推進する。

(7) 稲わら【農政課】

畜産農家と連携した資源循環の取組として、コントラクターを核とした粗飼料の収集と堆

肥の散布システムの整備を進める。

また、ほ場での焼却を抑制し、地力の向上を図るため、すき込みを推進する。

(8) もみ殻【農政課】

畜産農家と連携した資源循環の取組として、ライスセンターを核とした循環システムを進める。

また、水田の土壌改良材としての利用や燃料、園芸用マルチ資材としての利用を推進する。

(9) 麦わら【農政課】

畜産農家と連携した資源循環の取組として、コントラクターを核とした敷きわら等の収集と堆肥の散布システムの整備を進める。

また、ほ場での焼却を抑制し、地力の向上を図るため、すき込みを推進する。

(10) 山林未利用材【林業水産課】【農政課】

平成 25 年 11 月に日田市天ヶ瀬に稼働した「グリーン発電大分」をはじめ、現在、県下に 2 箇所の木質専焼バイオマス発電所が売電事業を開始しており、さらに平成 28 年秋に豊後大野市に 15MW 規模の発電所が新設される。

これらの発電所により、年間約 30 万 m³の山林未利用材が消費され、その他の発電所でも石炭や PKS (パーム椰子殻)、建設発生木材からの原材料の変更も検討されていることから、「短コロ (根元の不要材)」や「枝葉」などの山林未利用材のさらなる集材が必要である。

そこで、原木の全てを集荷する方法や「短コロ」や「枝葉」と一般原木を効率的に集積する中間土場の設置など、流通システムの改革を進めていく。

また、燃料用チップの安定供給体制を整備するため、チップ工場を新設すると共に、発電時に生じる熱利用を効果的に進めるため、地域と連携しコージェネ利用を促進する。

第4 バイオマスの利用目標について

1 数値目標

項目	(現状) 平成 26 年度			(目標) 平成 37 年			
	発生量 (t)	利用量 (t)	利用率 (%)	発生量 (t)	利用量 (t)	利用率 (%)	
廃棄物系 バイオマス	家畜排せつ物	41,341	39,935	96.6	41,000	41,000	100.0
	建設発生木材						
	廃木材						
	下水汚泥	943	943	100.0	1,100	1,100	100.0
	し尿処理汚泥	292	9	3.0	290	290	100.0
	食品残さ等	4,343	130	3.0	4,000	3,800	95.0
	小計	46,919	41,017	87.4	46,390	46,190	99.6
未利用 バイオマス	稲わら	9,300	8,193	88.1	9,000	8,550	95.0
	もみ殻	1,721	1,322	76.8	1,500	1,350	90.0
	麦わら	857	718	83.8	900	855	95.0
	山林未利用材	4,000	2,216	55.4	4,000	3,000	75.0
	小計	15,878	12,449	78.4	15,400	14,205	92.2
合計	62,797	53,466	85.1	61,790	60,395	97.7	

第5 推進体制について

1 推進体制

バイオマスの活用を推進するため、関係者が目標を共有して連携をとりながら調整を図り、それぞれの役割を果たしていくことが必要である。そのため、「国東市バイオマス活用推進計画」に関する各課、バイオマス事業者等と総合的に連携をとり、推進を図っていく。

2 各関係者の役割

(1) 国東市

地域におけるバイオマスの発生状況と活用状況を把握するとともに、バイオマス活用の意義や活用の方向性等を示し、市民への啓発に努める。

あわせて、国東市バイオマス活用推進計画に基づき、地域におけるバイオマス活用システムの構築に計画的に取り組む他、市関連施設や事業等において、バイオマス製品等の積極的な活用に努力する。

(2) 農林漁業者等

中山間地域において、地域に由来する資源を活用した新たな産業の展開（6次産業化）は、農山漁村の活性化に重要な取組である。

農林漁業者は、自らの生産活動そのものが、バイオマスの供給を伴うものであると同時に、耕畜連携などで、堆肥や飼料などとして、バイオマス資源を積極的に活用する使用者でもあることを自覚し、資源循環型社会を実践することが望まれる。

また、近年高騰している重油の代替資源として、木質バイオマス等の積極的な利用も望まれる。

(3) バイオマス事業者

様々なバイオマス発生を伴う生産活動をしている事業者において、廃棄しているものを燃料利用や堆肥化などにより資源化する取組を拡大されることが期待される。

さらに、バイオガスによるエネルギー利用や、マテリアル変換による高度な資源化の研究開発に取り組むことが期待される。

第6 計画の中間評価と事後評価について

1 中間評価の実施

計画の策定から5年が経過した時点、平成32年度に、バイオマスの利用量・利用率等を基に、計画の進捗状況や取組の効果について、中間評価を実施する。

また、バイオマスに関する状況の変化や、中間評価の結果を踏まえ、柔軟に本計画に検討を加え、必要があると認めた場合は、本計画の内容を変更するものとする。

2 事後評価の実施

計画期間の最終年度の、平成37年度において、バイオマスの利用量・利用率等を把握し、計画の進捗状況や取組の効果を評価する。

