

バイオマス総合利活用マスタープラン

都道府県名 千葉県

第1 マスタープラン策定の目的

本県は、首都圏に位置し、600万人の人口を擁し、また、
全国有数の農林水産業の生産力
千葉・東葛飾地域の大規模な食品工業団地
県中央から南部に広がる丘陵地帯の豊かな森林資源
臨海工業地帯に蓄積された高度技術、港湾等の各種社会基盤
千葉・かずさ・東葛飾地域の学術研究機関
成田空港関連施設・産業
豊かな観光資源

など、バイオマスを利用する上での高い潜在能力を持っている。

県は、こうした潜在能力を有効に活用し、バイオマス利用に関する先進的な取組を育て、将来的には、地域の特性を生かし複数の取組が有機的に機能し合う「バイオマスタウン」の構築を進め、これらのバイオマスタウンが相乗効果を発揮する「バイオマス立県ちば」を目指している。

本マスタープランは、県がバイオマス利用の取組を進めるに当たっての基本方針として策定するものである。

第2 バイオマス総合利活用システムの確立に関する基本的事項

1 マスタープランの対象となる資源

本マスタープランにおいては、以下の資源を対象とする。

(1) 廃棄物系資源

ア 家畜排せつ物

乳用牛、肉用牛、豚、採卵鶏及び食鳥の排せつ物

イ 生ごみ

一般廃棄物中の残飯、加工・調理くず

ウ 食品加工残さ

産業廃棄物のうち、食料品製造業等から排出された動植物性残さ

エ 廃食用油

事業所と一般家庭からの使用済み排出食用油

なお、排出の形態が大きく違うことから、第3「利用の目標に関する事項」の記載に当たっては内訳を区別して記載する。

オ 製材残材

製材所から発生する製材残材

カ 木材工業系残材

プレカット工場、合板工場、集成材工場及びツーバイフォー工場から発生する木質残材

- キ 建設発生木材
建設工事に伴い排出される木材
- ク 街路樹・都市公園・家庭剪定枝
道路端・中央分離帯及び都市公園内の樹木並びに一般家庭の庭木の剪定枝
- ケ 道路・河川敷・都市公園刈草
県道、二級河川等県が管理する区域内及び都市公園内の刈草
- コ 下水汚泥
市町村の単独公共下水道終末処理場及び県流域下水道終末処理場からの発生汚泥
- サ 農業集落排水汚泥
農業集落排水処理施設からの発生汚泥

(2) 未利用資源

- ア 林地残材
主伐に伴い発生する枝条・末木及び未利用間伐材とその枝条・末木
- イ 稲わら
稲の収穫時に発生する稲わら
- ウ もみがら
もみすり過程で発生する稲もみがら
- エ 野菜等の非食部
栽培・収穫時には場にすき込み・放置される野菜等の副産物
- オ 果樹剪定枝
果樹の剪定過程で発生する枝条
- カ ゴルフ場刈芝草
ゴルフ場で発生する刈芝草

(3) 潜在資源

- ア 間伐対象木
計画上、間伐すべき樹木
- イ 被害木
サンプスギ非赤枯性溝腐病被害木及び松くい虫被害木
- ウ 竹材
バイオマス資源として持続的に利用可能な竹材
- エ ゴルフ場枯枝・枯木
ゴルフ場樹林地帯の枯枝及び枯木

なお、潜在資源は、(1) 廃棄物系資源及び(2) 未利用資源と異なり、年間の発生量としてではなく、蓄積量としての推計であることから、第3「利用の目標に関する事項」の1利用計画の記載に当たっては、これらと区別して記載する。

2 バイオマスの利活用の現状と課題

(1) 本県におけるバイオマス利用の現状

本県におけるバイオマス資源の推計発生量は、湿潤重量で年間約675万トン

で、うち全体の約75パーセントに当たる約506万トン（稲わら、及び野菜等非食部のすき込みを除くと、約60パーセントの約410万トン）が利用されている。

炭素量に換算すると、年間約70万トン-Cが発生し、うち全体の約70パーセントに当たる約50万トン-Cが有効利用されていることになる。

バイオマスの現状について原料区分別にみると、廃棄物系のうち最も多いのは家畜排せつ物の約320万トン（炭素換算量＝約19万トン-C）で、たい肥化、液肥化などで利用されているが、水稻や園芸作物生産等でのたい肥利用が進まない面がみられる。

次いで食品加工残さの約85万トン（約4万トン-C）で、飼料・肥料などに約38万トン（約2万トン-C）が利用されている。

生ごみ約50万トン（約2万トン-C）や街路樹・都市公園・家庭から排出される剪定枝約16万トン（約4万トン-C）は、その多くが他の一般廃棄物と一緒に焼却されている。

なお、市町村等の一般廃棄物ごみ焼却施設では、2003年現在で、約65パーセント（32施設/49施設）が廃熱を発電や熱供給に利用しており、その利用割合は年々増加している。

未利用バイオマスでは、林地残材約4万トン（約1万トン-C）が森林に放置され、また、稲わら約40万トン（約12万トン-C）、もみがら約10万トン（約3万トン-C）については、かなりの部分がすき込みやマルチ等に利用されているが、効率的な利用とは言いがたい面もある。

野菜等非食部の約82万トン（約7万トン-C）のほとんどはすき込み及び焼却処分されている。

また、潜在資源として、本来は木材として利用されるべき間伐対象木や被害木、利用可能な竹などが約230万トン（約52万トン-C）存在している。

なお、県内のバイオマス利活用事例（県が2004年1月20日現在で把握している利活用事例のうち、補助事業で導入したものと公表の許可を得ているもの）を25ページに図示した。

(2) バイオマスの利用推進に当たっての課題

ア 収集段階における課題

バイオマスは、一般的に、全体の量は多いものの広く薄く存在することが特徴で、また、その収集過程において、金属、プラスチックなどの異物が混入することが問題となっている。

現在、ほとんどの自治体において、生ごみは生ごみのみとして分別収集されておらず、生ごみだけを収集し、バイオマス資源として利用しようとする、新たに分別収集システムをつくる必要が生じてくる。

このように、特定のバイオマスについて、一定の品質と量を確保しようすると、分別収集のコストがかさみ、バイオマス利活用事業の採算性が低くなる。

広く薄く存在するバイオマスをいかに効率よく収集・輸送するかが、バイオマスの有効利用を推進するに当たっての課題である。

イ 変換段階における課題

バイオマスの製品への変換については、これまでの肥料、飼料の形に加え、今後はバイオマスを原料とする生分解性プラスチックや木質プラスチックなどの生産への取組が期待されている。

また、エネルギーへの変換については、これまでの直接燃焼に加え、今後は、ガス化や液化してのエネルギー利用の実用化が期待されている。

しかしながら、現状では、化石資源を原料とする製品やエネルギーと比較して、価格が高いことがバイオマスを原料とする製品やエネルギーの利用が進まない主因となっている。

バイオマスの利用を推進するためには、経済性の向上を目指し、バイオマスを加工し製品を生産する技術やエネルギーに変換する技術について、変換効率の高い手法を開発していくことが極めて重要である。

ウ 利用段階における課題

バイオマス利用にコストがかかるため製品価格が高くなり、流通が停滞してしまうことが問題である。例えば、収集したバイオマスを原料にして、再生品、再生品の原料、工業用原料などを製造した場合の販路もなかなか見いだせないことが指摘されており、現状でも、不良在庫や製品という名の廃棄物の山を抱え込む状況がある。

また、たい肥については、従来からたい肥化を進めてきた家畜排せつ物以外に食品廃棄物、木質系資材、汚泥等のたい肥化についても検討が進められているが、たい肥を利用できる農地には限度があり、たい肥の農地還元には限界があることから、利用先の確保に充分留意した上で、たい肥化を進めることが必要不可欠である。

3 バイオマス利活用を進める上での地域区分の考え方

バイオマスが長期にわたり持続的に利活用されていく環境を構築するためには、各地域の実態に即し、バイオマス資源の生産者と利用者との最適な組合せの下で利活用に取り組んでいくことが必要である。

このため、県は、コーディネーターとしての役割をになうこととし、的確な情報の把握及び提供等により、バイオマス資源の生産者と利用者の最適な組合せを支援し、これにより、県内各地域のバイオマス利活用を効率的・効果的に推進していくことを基本としている。

また、地域において実際にバイオマス利活用に取り組んでいく上では、各地域のバイオマスの発生及び利活用の特性などに配慮したバイオマス利活用地区計画を策定する必要があることは言うまでもないが、その際には、バイオマス資源及び利活用方法の可能性等について、多角的な観点から自由な検討を行うことが大切である。

しかしながら、県内各地域の現状を見ると、一部の取組を除くと、全般的には、バイオマス利活用に対する関心がやっと芽生えてきた段階であり、まだ、県内全域で活発に検討がなされているとは言い難い状況にある。

このような状況下で、県が予め地域区分を行い、地域のバイオマス利活用の方向性等を色分けしていくことは望ましくないと考えられることから、現時点においては、県全域で捉え地域区分は行わず、県レベルでのバイオマス資源量・利活用の状況及び各地域の取組みの総体としての県の利活用推進方向を提示するに留めるとする。

なお、将来的に、各地域においてバイオマス利用に対する関心が高まり、それぞれの地域特性に応じた取組について検討し推進していく過程で、バイオマス資源・製品の広域循環など地域間の調整を行う必要が生じた場合には、第4の広域循環利用に関する事項に関する検討内容に合わせ、必要に応じて、本項目についても検討・見直しを行うこととする。

4 バイオマス利活用の推進に当たっての基本方針

「バイオマス立県ちば」の実現に向け、千葉県の持つ高い潜在能力などを活用し、「バイオマス・ニッポン総合戦略」を推進する国をはじめ市町村、団体、企業等との連携の下、「バイオマス・ニッポン総合戦略」の中間年次である2010年には、地域特性を生かした以下の4種類のバイオマスタウンの中核となる施設数を10か所程度構築することを目指す。

(1) ハイテク・バイオマスタウン

臨海工業地帯における新技術などを活用し、バイオマスを原料とする工業製品等の製造、ガス化発電等を推進する。また、高効率変換技術の試験・研究などを支援する。

<今後の取組方向>

ア 食品加工残さ、農産物残さ、木質系廃棄物などのバイオマス为原料として、たい肥・飼料や炭などの燃料化、生分解性プラスチックなどの工業製品化等の再資源化を進める。

イ 更に、メタン発酵、バイオディーゼルなどのエネルギー変換を進める。

ウ また、農産物残さ、木質系バイオマス、街路樹の剪定枝、道路・河川敷等からの刈草などを原料としてガス化発電を進める。

エ バイオマスから得られる多種多様なエネルギーを効率的に変換する新技術の

実証試験や研究を支援する。

オ 最終的なエネルギー利用として、ガス化溶融方式などの採用に努める。

カ バイオマス利用の環境への評価のため、ライフサイクルアセスメント（LCA）などの研究、確立を推進・支援する。

（２）アグリ・バイオスタウン

家畜排せつ物、食品加工残さや未利用バイオマス資源などを、たい肥化、飼料化、炭化し有効利用する。また、農林水産業と連携した、メタン発酵によるエネルギー利用、ガス化エネルギー変換等を推進する。

<今後の取組方向>

ア 千葉・東葛飾地域の食品工業団地でまとまって発生する食品加工残さを家畜の飼料として利用する。

イ 飼料化できない残さは家畜の排せつ物とともにメタン発酵によるエネルギー利用を進める。

ウ 畜産農家用の小規模メタン発酵施設が実用化されているが、市街化が進んだ千葉県の農地ではメタン発酵後の消化液を液肥として利用することが困難である。そのため、消化液は、既存のたい肥化施設を利用し、おが粉等の木質系バイオマスを水分調整材として、たい肥化を進める。

エ 家畜排せつ物や農作物のガス化等のエネルギー利用を推進する。

オ 将来的には、未利用地などで資源作物や資源木（スイートソルガム、ポプラ等）を栽培し、エネルギーや製品の原料として供給する新産業の創出についても検討する。

カ なお、平成16～18年度、千葉県山田町を対象地域にして、農林水産バイオリサイクル研究（農林水産省農林水産技術会議委託研究：委託先（独）農業工学研究所）の実証研究が実施される予定である。

県としても、この実証研究が上記ウ及びエのような取組をはじめ、さらには消化液の有効な利用方法の開発など、農業生産現場での課題をバイオマス関係の工学技術により解決する全国的なモデルとなるよう、農林業関係研究機関を主体に全面的に協力・支援していく。

（３）ウッド・バイオスタウン

製材残材などを家畜敷料、堆肥として利用するほか、熱利用、ガス化・液化・炭化によるエネルギー利用を進めるとともに、新建材等に利用し、産業部門での需要開拓、製品の多様化や高付加価値化を促進する。

<今後の取組方向>

ア 臨海工業地帯に近い地域においては、チップ、木炭、廃パレットなどを熱源として利用できるボイラー、燃焼炉等や発電時の廃熱を場内利用できるコージェネレーション施設の普及を図り、産業部門での需要を開拓する。

イ ガス化・液化変換装置の開発・実用化状況を見ながら、木質系バイオマスのエネルギー利用を推進する。

ウ 周辺に畜産農家が多い地域においては、製材工場への破砕処理装置の導入により、製材残材からおが粉や木材チップを製造し、おが粉は周辺畜産農家にお

いて家畜敷料として利用し、木材チップは製紙原料等に利用する。

エ 中山間地域などの清浄な条件を生かし、化学物質アレルギーの人も安心して過ごせる、自然素材を生かしたむらづくりを推進する。建材・内装材には、木材、竹、和紙など地域のバイオマス資源を利用する。

オ 再生木質ボードや木材・プラスチック複合素材、リグニンと古紙との複合による木質プラスチック、バイオマス由来プラスチックなどバイオマスからえられる製品の多様化や高付加価値化を促進する。

カ なお、平成16・17年度において、県単独事業の実施により、製材残材、果樹・街路樹剪定枝、林地残材などの木質バイオマス資源の利活用実用化促進に取り組む。

(4) フラワー・バイオマスタウン

「循環型社会づくり」のシンボリックなモデル事業として実施している「なのはなエコプロジェクト」を推進し、菜の花等の蜜源としての利用、バイオディーゼル燃料の製造の促進など観光業との連携を図る。

<今後の取組方向>

ア 周辺の農業生産等との調整を行った上で、休耕田などを利用して、菜の花やヒマワリを大規模に栽培し、収穫時などにイベントを開催する。

イ 菜の花は蜜源とし、「菜の花と蜜蜂のまち」をキャッチフレーズに、地域興しに取り組み、また、ナタネ、ヒマワリ、ベニバナ等の油糧作物から搾油し、宿泊施設や道の駅などで使用する。

ウ 廃食用油などを原料にバイオディーゼル燃料(BDF)を製造し、ごみ収集車、乗合バス、観光地エコバスなどの燃料として利用する。

エ 道の駅などに、木質系バイオマスから工業原料を製造する可搬式のミニ実証装置(モバイルファクトリー)等を展示し、地域の木質資源を工業原料化する過程を観察してもらうとともに、実際に木質系バイオマスを原料に製造されたプラスチック製食器などの製品を展示・販売し、普及啓発に努める。

オ 県関係部局(農林水産部及び商工労働部等)間の連絡調整を図るとともに、市町村及びNPO等との連携をとりながら推進する。

第3 利用の目標に関する事項

1 利用計画

現時点では、バイオマスの有効利活用について、関係者が検討するに当たっての参考資料となることを重視し、現状把握に重点を置いた。

したがって、目標数値については、それぞれのバイオマス資源に関する生産計画等がある場合を除いて現状の数値を記載し、今後、利活用への取組推進の進展に合わせて見直しを行うこととする。

(1) 有機物量(湿潤重量)ベース

(単位:千t)

区 分		現状(2001年)	目標(2010年)	備 考
発 生 量	家畜排せつ物	3,157	3,157	目標値:検討中
	生ごみ	495	495	
	食品加工残さ	845	845	含:水産加工残さ
	廃食用油			
	事業系	35	35	
	一般家庭系	9	9	
	製材残材	33	33	
	木材工業系残材	104	104	
	建設発生木材	161	161	
	街路樹・都市公園・家庭剪定枝	156	156	
	道路・河川敷・都市公園刈草	18	18	
	下水汚泥(脱水汚泥)	271	271	
	農業集落排水汚泥	13	13	
	林地残材	40	40	
	稲わら	403	401	
	もみがら	97	96	
	野菜等非食部	818	782	
	果樹剪定枝	9	10	
ゴルフ場刈芝草	86	86		
合 計	6,750	6,712		
用 途 別 仕 向 量	家畜排せつ物			現在、畜産振興基本方針の改訂版(目標年度:平成22年度)を作成作業中、作成出来次第、目標数値を修正予定
	たい肥化	1,263	1,263	
	液肥	741	741	
	生利用	846	846	
	メタン発酵	-	-	
	燃料	-	-	
	焼却処分(廃熱利用)	-	-	
	焼却処分(廃熱未利用)	-	-	
	炭化	-	-	
	その他	307	307	
	生ごみ			現状:ごみ埋立率=11.9%、廃熱利用施設割合=65%で推計 目標:ごみ埋立率=8.0%、廃熱利用施設割合=90%で試算
	飼料化	-	-	
	たい肥化	2	2	
	メタン発酵	-	-	
	燃料	-	-	
	焼却処分(廃熱利用)	282	408	
	焼却処分(廃熱未利用)	152	45	
	埋立	59	40	
炭化	-	-		
その他	-	-		

食品加工残さ				フスマなど飼料用に販売されているものを含む。
飼料化	259	259		
たい肥化	117	117		
メタン発酵	-	-		
燃料	-	-		
焼却処分（廃熱利用）	-	-		
焼却処分（廃熱未利用）	-	-		
埋立	440	440		
炭化	-	-		
その他	29	29		
廃食用油				
（事業系）				
燃料				
焼却処分（廃熱利用）				
BDF化	35	35		
石けん化				
焼却処分（廃熱未利用）				
その他				
（一般家庭系）				現状：廃熱利用施設割合 = 65%で推計 目標：廃熱利用施設割合 = 90%で試算
燃料	-	-		
焼却処分（廃熱利用）	6	6		
焼却処分（廃熱未利用）	3	1		
BDF化	-	2		
石けん化	-	-		
その他	-	-		
製材残材				
工業原料（パルプ等）	1	1		
製品加工	-	-		
燃料利用及び燃料加工	21	21		
炭化	-	8		
敷料	3	3		
焼却処分（廃熱利用）	-	-		
焼却処分（廃熱未利用）	8	-		
メタノール化	-	-		
エタノール化	-	-		
その他	-	-		
木材工業系残材				
工業原料（パルプ等）	24	24		
製品加工	-	-		
燃料利用及び燃料加工	51	51		
炭化	-	-		
敷料・たい肥水分調整材	25	25		
焼却処分（廃熱利用）	-	-		
焼却処分（廃熱未利用）	2	2		
メタノール化	-	-		
エタノール化	-	-		
緑化基盤材	1	1		
その他	1	1		
建設発生木材				
再利用・再生利用				
焼却処分（廃熱利用）	70	145		
焼却処分（廃熱未利用）				
埋立処分	91	16		
メタノール化	-	-		
エタノール化	-	-		
その他	-	-		

街路樹・都市公園・家庭剪定枝			現状：廃熱利用施設割合 = 65%で推計 目標：廃熱利用施設割合 = 90%で試算
たい肥化	14	14	
燃料利用及び燃料加工	-	-	
チップ化	22	22	
焼却処分（廃熱利用）	76	105	
焼却処分（廃熱未利用）	41	12	
メタノール化	-	-	
エタノール化	-	-	
その他	3	3	
道路・河川敷・都市公園刈草			現状：廃熱利用施設割合 = 65%で推計 目標：廃熱利用施設割合 = 90%で試算
たい肥化	5	5	
燃料利用及び燃料加工	-	-	
焼却処分（廃熱利用）	8	11	
焼却処分（廃熱未利用）	4	1	
メタノール化	-	-	
エタノール化	-	-	
その他（埋立等）	1	1	
下水汚泥（脱水汚泥）			目標：現在、目標値を検討中 （ ）内数値34千トン：場内でメタン発酵後の残留分をセメント原料等に利用
たい肥化	36	36	
炭化	-	-	
メタン発酵	(34)	(34)	
セメント原料・骨材化	37	37	
レンガ化	22	22	
その他（焼却・埋立）	176	176	
農業集落排水汚泥			
たい肥化	2	2	
炭化	-	-	
メタン発酵	-	-	
その他（焼却・埋立）	11	11	
林地残材			
木材加工	-	-	
燃料利用及び燃料加工	-	-	
炭化	-	10	
メタノール化	-	-	
エタノール化	-	-	
未利用	40	30	
その他	-	-	
稲わら			
飼料	13	14	
たい肥化	19	24	
敷料	9	10	
わら加工・園芸等	10	10	
すき込み	300	343	
焼却（廃熱利用）	-	-	
焼却（廃熱未利用）	52	0	
メタノール化	-	-	
エタノール化	-	-	
その他	-	-	

もみがら			
敷料	17	25	
園芸	7	7	
たい肥	23	33	
燃料	2	2	
くん炭	3	3	
暗渠資材	6	6	
焼却（廃熱利用）	-	-	
焼却（廃熱未利用）	26	0	
メタノール化	-	-	
エタノール化	-	-	
その他（すき込み等）	13	20	
野菜等の非食部			
たい肥	-	5	
すき込み	681	644	
焼却（廃熱利用）	-	-	
焼却（廃熱未利用）	137	133	
メタン発酵	-	-	
メタノール化	-	-	
エタノール化	-	-	
その他	-	-	
果樹剪定枝			
燃料利用及び燃料加工	-	-	
たい肥化	-	-	
焼却処分（廃熱利用）	-	-	
焼却処分（廃熱未利用）	9	6	
炭化	-	4	
メタノール化	-	-	
エタノール化	-	-	
その他	-	-	
ゴルフ場刈芝草			
たい肥化	-	-	
燃料利用及び燃料加工	-	-	
焼却処分（廃熱利用）	-	-	
焼却処分（廃熱未利用）	-	-	
メタノール化	-	-	
エタノール化	-	-	
メタン発酵	-	12	
その他（放置）	86	74	
合計	6,750	6,712	

< 潜在資源 >

（単位：千t）

	区 分	現 状	備 考
潜在資源量	間伐対象木	1,265	
	被害木	913	
	竹材 （持続的利用可能量）	58	竹材の推計蓄積量は約288千トン、これを5年周期で伐採すると仮定して試算
	ゴルフ場枯枝・枯木	66	
	合計	2,302	

(2)炭素量換算ベース

(単位：千t-C)

区 分		現状(2001年)	目標(2010年)	備 考
発 生 量	家畜排せつ物	188	188	
	生ごみ	22	22	
	食品加工残さ	37	37	含：水産加工残さ
	廃食用油			
	事業系	25	25	
	一般家庭系	7	7	
	製材残材	7	7	
	木材工業系残材	47	47	
	建設発生木材	71	71	
	街路樹・都市公園・家庭剪定枝	35	35	
	道路・河川敷・都市公園刈草	2	2	
	下水汚泥	26	26	
	農業集落排水汚泥	0	0	180 t
	林地残材	9	9	
	稲わら	115	115	
	もみがら	28	28	
	野菜等の非食部	67	64	
	果樹剪定枝	2	2	
	ゴルフ場刈芝草	7	7	
合 計	695	692		
用 途 別 仕 向 量	家畜排せつ物			
	たい肥化	75	75	
	液肥	44	44	
	生利用	51	51	
	メタン発酵	-	-	
	燃料	-	-	
	焼却処分(廃熱利用)	-	-	
	焼却処分(廃熱未利用)	-	-	
	炭化	-	-	
	その他	18	18	
	小 計	188	188	
	うち利活用量	170	170	
	利活用率	90	90	
	生ごみ			
	飼料化	-	-	
	たい肥化	0	0	
	メタン発酵	-	-	
	燃料	-	-	
	焼却処分(廃熱利用)	12	18	
焼却処分(廃熱未利用)	7	2		
埋立	3	2		
炭化	-	-		
その他	-	-		
小 計	22	22		
うち利活用量	12	18		
利活用率	55	82		

食品加工残さ				
飼料化		1 1	1 1	
たい肥化		5	5	
メタン発酵		-	-	
燃料		-	-	
焼却処分（廃熱利用）		-	-	
焼却処分（廃熱未利用）	}	2 0	2 0	
埋立				
炭化		-	-	
その他		1	1	
小 計		3 7	3 7	
うち利活用量		1 6	1 6	
利活用率		4 3	4 3	
廃食用油				
（事業系）				
燃料	}	2 5	2 5	
焼却処分（廃熱利用）				
B D F 化				
石けん化				
焼却処分（廃熱未利用）				
その他				
小 計		2 5	2 5	
うち利活用量		2 5	2 5	
利活用率		1 0 0	1 0 0	
（一般家庭系）				
燃料		-	-	
焼却処分（廃熱利用）		5	5	
焼却処分（廃熱未利用）		2	1	
B D F 化		-	1	
石けん化		-	-	
その他		-	-	
小 計		7	7	
うち利活用量		5	6	
利活用率		7 1	8 6	
製材残材				端数調整の関係 で、用途別仕向 量の計と小計数 値の値が一致し ない。
工業原料（パルプ等）		0	0	
製品加工		-	-	
燃料利用及び燃料加工		5	5	
炭化		-	2	
敷料		1	1	
焼却処分（廃熱利用）		-	-	
焼却処分（廃熱未利用）		2	-	
メタノール化		-	-	
エタノール化		-	-	
その他		-	-	
小 計		7	7	
うち利活用量		6	7	
利活用率		8 6	1 0 0	

木材工業系残材			丸めの関係で、用途別仕向量の計と小計数値の値が一致しない。
工業原料（パルプ等）	1 1	1 1	
製品加工	-	-	
燃料利用及び燃料加工	2 3	2 3	
炭化	-	-	
敷料・たい肥水分調整材	1 1	1 1	
焼却処分（廃熱利用）	-	-	
焼却処分（廃熱未利用）	1	1	
メタノール化	-	-	
エタノール化	-	-	
緑化基盤材	0	0	
その他	0	0	
小 計	4 7	4 7	
うち利活用量	4 5	4 5	
利活用率	9 6	9 6	
建設発生木材			
再利用・再生利用			
焼却処分（廃熱利用）	} 3 1	} 6 4	
焼却処分（廃熱未利用）	} 4 0	} 7	
埋立処分			
メタノール化			
エタノール化			
その他			
小 計	7 1	7 1	
うち利活用量	3 1	6 4	
利活用率	4 4	9 0	
街路樹・都市公園・家庭剪定枝			
たい肥化	3	3	
燃料利用及び燃料加工	-	-	
チップ化	5	5	
焼却処分（廃熱利用）	1 7	2 3	
焼却処分（廃熱未利用）	9	3	
メタノール化	-	-	
エタノール化	-	-	
その他	1	1	
小 計	3 5	3 5	
うち利活用量	2 5	3 1	
利活用率	7 1	8 9	
道路・河川敷・都市公園刈草			
たい肥化	0 . 4	0 . 4	
燃料利用及び燃料加工	-	-	
焼却処分（廃熱利用）	0 . 7	0 . 9	
焼却処分（廃熱未利用）	0 . 3	0 . 1	
メタノール化	-	-	
エタノール化	-	-	
その他	0 . 1	0 . 1	
小 計	1 . 5	1 . 5	
うち利活用量	1 . 1	1 . 3	
利活用率	7 3	8 7	

下水汚泥				下水汚泥（脱水ケーキ）の含水率 = 0.75 で試算
たい肥化	3	3		
炭化	-	-		
メタン発酵	(3)	(3)		
セメント原料・骨材化	4	4		
レンガ化	2	2		
その他（焼却・埋立）	17	17		
小計	26	26		
うち利活用量	9	9		
利活用率	35	35		
農業集落排水汚泥				たい肥化 = 0.03
たい肥化	0	0		
炭化	-	-		
メタン発酵	-	-		
その他	0.2	0.2		
小計	0.2	0.2		
うち利活用量	0.03	0.03		
利活用率	15	15		
林地残材				
木材加工	-	-		
燃料利用及び燃料加工	-	-		
炭化	-	2		
メタノール化	-	-		
エタノール化	-	-		
未利用	9	7		
その他	-	-		
小計	9	9		
うち利活用量	0	2		
利活用率	0	22		
稲わら				
飼料	4	4		
たい肥化	5	7		
敷料	2	3		
わら加工・園芸等	3	3		
すき込み	86	98		
焼却（廃熱利用）	-	-		
焼却（廃熱未利用）	15	0		
メタノール化	-	-		
エタノール化	-	-		
その他	-	-		
小計	115	115		
うち利活用量	100	115		
利活用率	87	100		

もみがら			
敷料	5	7	
園芸	2	2	
たい肥	6	9	
燃料	1	1	
くん炭	1	1	
暗渠資材	2	2	
焼却（廃熱利用）	-	-	
焼却（廃熱未利用）	7	0	
メタノール化	-	-	
エタノール化	-	-	
その他（すき込み等）	4	6	
小計	28	28	
うち利活用量	17	22	
利活用率	61	79	
野菜等非食部			
たい肥	-	0	
すき込み	56	53	
焼却（廃熱利用）	-	-	
焼却（廃熱未利用）	11	11	
メタン発酵	-	-	
メタノール化	-	-	
エタノール化	-	-	
その他	-	-	
小計	67	64	
うち利活用量	56	53	
利活用率	84	83	
果樹剪定枝			
燃料利用及び燃料加工	-	-	
たい肥化	-	-	
焼却処分（廃熱利用）	-	-	
焼却処分（廃熱未利用）	2	1	
炭化	-	1	
メタノール化	-	-	
エタノール化	-	-	
その他	-	-	
小計	2	2	
うち利活用量	0	1	
利活用率	0	50	
ゴルフ場刈芝草			
たい肥化	-	-	
燃料利用及び燃料加工	-	-	
焼却処分（廃熱利用）	-	-	
焼却処分（廃熱未利用）	-	-	
メタノール化	-	-	
エタノール化	-	-	
メタン発酵副資材	-	1	
その他（放置）	7	6	
小計	7	7	
うち利活用量	0	1	
利活用率	0	14	

廃棄物系バイオマス発生量	4 6 7	4 6 7	
うち利活用量	3 4 5	3 9 2	
利活用率	7 4	8 4	
未利用バイオマス発生量	2 2 8	2 2 5	
うち利活用量	1 7 3	1 9 4	
利活用率	7 6	8 6	
資源作物利活用量 (t)	-	-	今後検討

< 潜在資源炭素量換算 >

(単位 : 千 t - C)

区 分		現 状	備 考
資 源 量	間伐対象木	2 7 8	
	被害木	1 9 9	
	竹材	1 0	持続的利用可能量
	ゴルフ場枯枝・枯木	1 5	
	合 計	5 0 2	

2 バイオマス製品及びエネルギー等の生産計画

区 分		現状 (2001 年)	目標 (2010 年)	備 考
飼料		(不明) 千 t	千 t	
内 訳	県内消費			今後、必要に応じて検討
	県外販売等			
	(参考) 県外から購入等			
たい肥		6 3 3 千 t	千 t	
内 訳	県内消費 (土壌還元)	6 3 3		今後、必要に応じて検討
	県外販売等	(不明)		
	(参考) 県外から購入等	(不明)		
家畜敷料		(不明) 千 t	千 t	
内 訳	県内消費			今後、必要に応じて検討
	県外販売等			
	(参考) 県外から購入等			
メタン発酵による発電		8 9 8 千 kwh	千 kwh	
内 訳	施設内利用	8 9 8		今後、必要に応じて検討
	販売等	0		
メタン発酵による熱及び廃熱利用		0 kcal	kcal	
内 訳	施設内利用	0		今後、必要に応じて検討
	販売等	0		
木質ペレット		0 t	t	
内 訳	県内消費	0		今後、必要に応じて検討
	県外販売等	0		
	(参考) 県外から購入等	0		
B D F		1 7 6 k $\frac{Wh}{t}$	k $\frac{Wh}{t}$	
内 訳	県内消費	1 7 6		現状 = 2003 年実績、今後、必要に応じて検討
	県外販売等	0		
	(参考) 県外から購入等	0		

メタノール		0 ㊦	㊦	今後、必要に応じて検討
内 訳	県内消費	0		
	県外販売等 (参考) 県外から購入等	0		
エタノール		0 ㊦	㊦	今後、必要に応じて検討
内 訳	県内消費	0		
	県外販売等 (参考) 県外から購入等	0		

(参考) バイオマス製品の利活用計画

区 分	現状 (2001 年)	目標 (2010 年)	備 考
生分解性プラスチック製食器	0		目標：今後、検討
生分解性マルチフィルム	0		目標：今後、検討

3 バイオマスの発生量、バイオマス及びバイオマス製品の需要量の季節的変動の状況

(1) 稲わら

ア 発生量

稲わらの発生時期は、8月中旬から9月中旬が水稻の収穫時期であるため、この時期に殆んどが発生する。

イ 需要量

稲わらについては、コンバインで収穫するため細断され、発生量の約75%がすき込みによりほ場に還元されている。その他の利用としては、飼料、堆肥、加工、敷料等で約13%が利用されている。

(2) もみがら

ア 発生量

もみがらの発生時期は、稲わらと同様な時期に発生する。

イ 需要量

もみがらについては、家畜敷料、堆肥、すき込み、マルチ、暗渠資材、床土代替資材などにより約75%が利用されている。

(3) たい肥

ア 発生量

多少の季節的変動はあるが、周年的に発生する。

イ 需要量

たい肥は元肥としての利用が基本であるため、主に春と秋に需要が集中する。

4 バイオマス、バイオマス製品及びエネルギー等の利活用を促進するための措置に関する事項

(1) バイオマスの利活用を促進するための課題及び方針

区 分	課 題	方 針
家畜排せつ物	<ul style="list-style-type: none"> 規模拡大で畜産農家が生産するたい肥が増大・集中 耕種農家での利用が停滞 耕種農家の要望に合致する堆肥生産が必要 	<ul style="list-style-type: none"> 水稻や園芸作物生産への利用促進 利用側のニーズに合わせた堆肥生産
生ごみ	<ul style="list-style-type: none"> 分別収集システムの構築が必要 	<ul style="list-style-type: none"> 焼却炉の更新を計画する市町村に対し、生ごみを分別収集しての利用及び焼却ゴミの減量化を促進

食品加工残さ	<ul style="list-style-type: none"> ・飼料化、堆肥化時における腐敗、変質しやすさが課題 ・塩分、油分が多く含まれることや異物の混入など、品質確保が課題 	<ul style="list-style-type: none"> ・排出者側と需要者側のきめ細かな情報交換の場の設定などにより、最適な組合せを支援
廃食用油	<ul style="list-style-type: none"> ・一般家庭からの排出分については、分別収集システムの構築が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・事業者から排出される廃食用油のBDF化利用推進に併せ、一般家庭排出分の分別収集システムを構築 ・なのはなエコプロジェクトとの連携を図りながらの推進
製材残材	<ul style="list-style-type: none"> ・低コスト収集運搬システムの構築が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・チップ原料、ボイラー熱源、家畜敷料、堆肥副資材、炭化原料としての利用を促進
木材工業系残材	<ul style="list-style-type: none"> ・残材からのおが粉・チップ等が安定して利用されることが必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・排出者側と需要者側の情報交換の場の設定などにより、利用促進を支援し、安定した需要と供給システムの構築を推進
建設発生木材	<ul style="list-style-type: none"> ・建設廃材中には防腐・防蟻処理を施した木材（CCA木材）など化学物質を含むものがあることから、取り扱いに留意が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・木質バイオマス発電の原料としての利用を検討
街路樹・都市公園・家庭剪定枝	<ul style="list-style-type: none"> ・用途開発及び分別収集が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・炭化原料等としての用途開発の促進及び分別収集システムの構築
道路・河川敷・都市公園刈草	<ul style="list-style-type: none"> ・有効に利用できる用途開発が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・堆肥化利用の他に、メタン発酵の副資材等としての利用を検討
下水汚泥	<ul style="list-style-type: none"> ・汚泥への重金属類の濃縮に配慮した製品化や、バイオマスとしてのエネルギー利用を含めた再資源化に留意することが必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・メタン発酵利用について検討
農業集落排水汚泥	<ul style="list-style-type: none"> ・汚泥への重金属類の濃縮に配慮した製品化や、バイオマスとしてのエネルギー利用を含めた再資源化に留意することが必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・堆肥化・メタン発酵等の利用を検討
林地残材	<ul style="list-style-type: none"> ・低コストな搬出方法、有効な利用方法に留意することが必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・用途開発と並行して、移動式チップパーなどの導入を検討
稲わら	<ul style="list-style-type: none"> ・発生量の約1/8程度がほ場で焼却されており、有効利用の促進が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・焼却されているものについては、すきこみ、堆肥化等への利用を促進
もみがら	<ul style="list-style-type: none"> ・発生量の約1/4程度がほ場で焼却されており、有効利用の促進が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・焼却されているものについては、家畜敷料、すき込み、堆肥化等への利用を促進
野菜等非食部	<ul style="list-style-type: none"> ・生産過程の中で、一体的にすき込み等に利活用されており、トウモロコシ以外の残査は生産サイクル外への持ち出しが困難 	<ul style="list-style-type: none"> ・トウモロコシ茎葉の堆肥化及びすき込みを推進

果樹剪定枝	・大部分がほ場で焼却処理されており、有効利用の促進が必要	・剪定枝の再資源化については、チップ化による堆肥の原料や畜舎の敷料等の利用を促進
ゴルフ場刈草	・有効な利用方法の開拓及び低コストな搬出方法の開発が必要	・メタン発酵の副資材等としての利用を検討
間伐対象木	・有効な利用方法の開拓及び低コストな搬出方法の開発が必要	・用途開発を推進
被害木、利用可能な竹材、ゴルフ場枯枝・枯木	・低コストな搬出方法、有効な利用方法に留意することが必要	・用途開発と並行して、移動式チップパーなどの導入を検討
消化液 (メタン発酵による副産物)	・消化液の液肥としての利用先確保が難しいことに留意することが必要	・消化液を液肥として利用することが困難な地域において導入する場合は、おが粉などの副資材を活用した堆肥化処理を推進

(2) 関係機関の連携方策

ア 国との連携

国が、「バイオマス・ニッポン総合戦略」に描いたバイオマスタウン構想などの全体構想について、県における具現化を図るため、国との情報交換や協力関係を強化するほか、バイオマスタウン実現に当たり必要となる国の支援策について検討し、県の構想を記述した地域再生計画の提出等、国への要望・提案を行う。

イ 市町村との連携

バイオマス利活用の推進に当たっては、一般廃棄物行政などで重要な役割を果たす市町村と密に連携をとりながら一体的に推進することが必要不可欠であることから、市町村への的確な情報提供に努めている。

そのため、市町村職員を対象とした情報交換会等を今後も開催する。また、「バイオマス立県ちば」アドバイザーグループの委員として、千葉県市長会及び千葉県町村会にも参画してもらっている。

ウ 県庁内関係課・室の連携強化

平成15年7月に、副知事を会長に関係7部局長を構成員とする「バイオマス庁内連絡会議」及び関係29課・室長を構成員とする「バイオマス庁内連絡会議幹事会」を設置し、バイオマスに関する情報収集、有効利用の提案募集、関連事業に関する連絡調整、普及啓発及び市町村との連携などに取り組み、バイオマス利活用の促進に努めている。

また、農林水産部内においても、平成15年7月に「農林水産業バイオマス利活用推進連絡会議」を設置し、関連推進組織の活動を促進するとともに、バイオマス関連事業・試験研究の推進に努めている。

(3) バイオマス製品の高品質化のための方策

大学・先進企業との共同研究などを実施することにより、大学・先進企業が有する知識、技術を活用し、技術開発や製品の用途開発を効率的に進め、県内のそれぞれの地域に適したバイオマス有効利用技術の開発を促進するとともに、バイオマス製品の高品質化を図る。

(4) バイオマス製品及びエネルギーの利用拡大の方策

ア 地方公共団体における率先的な利用

バイオマス製品及びエネルギー利用を拡大していくためには、県・市町村などの地方公共団体が率先的に利用し、県民・民間等に普及啓発していくことが有効と考えられることから、県は、県庁食堂でのバイオマス由来プラスチック製食器などの率先的な利用により、バイオマス製品の利用拡大を促進するとともに、県・市町村等の公用車におけるBDF（バイオディーゼル燃料）利用の普及などを通して、バイオマスエネルギーの利用拡大を促進する。

イ 事業者に対する支援

バイオマスの有効利用に取り組む事業者を支援するため、以下のような取り組みを行う。

(ア) バイオマス利用に積極的に取り組む集団の組織化等を支援

(イ) バイオマス製品の認証やバイオマスエネルギー等を積極的に活用する事業者の認定・表彰を検討

(ウ) インターネット等を活用したバイオマス関連情報の提供

ウ 県民等を対象とした普及啓発

バイオマスの利用者である県民の理解と協力を得るため、バイオマスについての普及啓発を目的として、バイオマスの有効利用の意義や利用方法を分かりやすく紹介するシンポジウムを開催し、また、「なのはなエコプロジェクト」関連の環境学習など子供向け教育を実施する。

第4 広域循環利用に関する事項

1 バイオマスの地域別の発生状況

主なバイオマス資源の発生状況は、参考資料2「バイオマスの市町村別発生状況」のとおりである。(注：ホームページ版では発生状況図を省略)

2 バイオマス及びバイオマス製品の地域別需要量

今後、必要に応じて調査を実施する。

3 広域循環利用の状況

現状において、ホテルから排出される食品残さを利用したたい肥を施用した野菜を当該ホテルで利用するなどの広域循環の例も一部見られるが、まだ、広域循環利用の取組は少ない状況にある。

4 広域循環利用に係る考え方

今後、バイオマスの種類によっては、収集・変換コストについての検討の過程において、広域循環利用した方が有利なものが出てくる可能性があり、その場合には、LCA等で環境への影響評価も行った上で、資源価値の高いバイオマスの収集運搬から二次製品の販路確保までの広域的なルートの確立が求められる。

5 広域循環利用システム体制整備の考え方

広域循環利用を図ろうとする時には、当該バイオマス資源の生産者・利用者・運搬者及び関係市町村等からなる協議会等を設置し、当該バイオマス資源の地域移動に関する市町村等の合意形成を図りながら、資源としての品質保証や滞貨を起こさない製品としての需要開拓等について検討を進めることが必要である。

第5 窒素成分の投入量

(単位:千トン/年)

投入たい肥等区分	農地投入有機物量		投入窒素総量		備考
	実績	計画	実績	計画	
たい肥 (家畜排せつ物)	633.5		9.3		農地投入有機物量の欄の化学肥料は窒素質肥料と複合肥料の合計
稲わら	415.6		2.6		
農作物副産物 (稲わら以外)	704.1		1.7		
化学肥料	92.3		14.8		
合計	1,845.4	今後検討	28.4	今後検討	

(参考) 農地への窒素投入可能量

区分	面積 (H12)	窒素投入可能量
水田	80.4 千ha	4.0 千t
畑	56.2	7.0
合計	136.6	11.0

注) 水田窒素投入可能量 = 50kg/ha、畑窒素投入可能量 = 125kg/ha で試算

第6 施設整備計画

地域	施設名	整備年	実施主体	処理量	事業費	備考
全域	家畜排せつ物処理利用施設・機械等	H13~	営農集団等	95万トン	未定	
合計						

第7 バイオマス利活用フロンティア整備事業におけるモデル地区に関する基本的事項

1 モデル地区選定の考え方

2に提示する技術を核として、既存技術との組合せにより、地域に賦存するバイオマス資源の循環利用システムの構築等、他地域へのモデルとなりうる地域をモデル地区として選定する。

2 実証する新技術等の内容

以下の技術を対象とする。

- (1) メタン発酵技術及び消化液の有効利用技術
- (2) 乾式メタン発酵技術
- (3) 炭化技術
- (4) 食品廃棄物の飼料化技術
- (5) その他、バイオマスの利用を推進する上で有効かつモデル性の高い技術

3 循環利用システム体制整備の考え方

循環利用システムの構築に向け、以下の体制整備を行う。

(1) 情報交換の場の設置

バイオマスの有効利用を促進することを目的として、千葉県環境新技術開発事業化研究会バイオマス分科会（事務局：財団法人千葉県産業振興センター）等との連携の下、バイオマス資源の供給者側と利用者側との情報交換の場を設置し、この中で、循環利用システムの構築についても検討を進めることとする。

(2) 地域協議会の設置

具体的な循環利用の案件については、当該バイオマス資源の生産者・利用者・運搬者及び関係市町村等からなる協議会等を設置し、当該バイオマス資源の循環利用に関する関係者の合意形成を図りながら、循環利用システムの構築についての検討を進めることが必要である。

第8 その他バイオマスの総合的な利活用の推進に関する事項

バイオマスの総合的な利活用の推進に当たっては、第2の2の(2)で挙げた収集・変換・利用それぞれの段階別の留意点のほか、全般を通して以下の点に留意しながら推進するものとする。

1 経済性の確保

バイオマスを持続的に利用していくためには、地域におけるバイオマスの収集、変換、利用の各段階を有機的に組み合わせ、システム全体の効率性を向上させ、経済性を確保していくことが必要である。

なお、収集システム等の構築を検討する際には、経済性を確保する視点から、できるだけ、既存のシステムを有効に利活用する方向で検討するとともに、さらに、現在バイオマス資源を利活用している事業者への影響も考慮し、バイオマス資源の需要と供給の安定化を図ることが重要である。

2 新たな環境負荷発生の防止

バイオマスの収集・変換・利用の各過程を通して、炭素だけでなく、窒素やリンなどの重要な物質収支を常に考慮するとともに、例えば、たい肥化の推進に当たっては、含有重金属等による農地土壌の汚染に十分に留意し、また、BDFの利用推進に当たっては、粒子状物質の発生が少ないBDFを製造できる変換装置の導入に努めるなど、有害物質による新たな環境負荷の発生を防ぐことが重要である。

そのため、諸研究機関がシステム全体を通しての環境への影響を適切に評価するライフサイクルアセスメント(LCA)等の確立に取り組んでおり、県としても、千葉県を対象として実施される調査研究に対しては、積極的に協力していくこととする。

また、将来、資源作物や資源木の導入を検討する際には、地域の生態系を乱すことがないように、慎重に検討することが必要である。

【参考資料】

1	千葉県内のバイオマス利活用事例	25
2	バイオマスの市町村別発生状況	
(1)	家畜排せつ物	26
(2)	生ごみ	27
(3)	食品加工残さ	28
(4)	廃食用油	29
(5)	製材残材	31
(6)	木材工業系残材	32
(7)	建設発生木材	33
(8)	街路樹・都市公園・家庭剪定枝	34
(9)	道路・河川敷・都市公園刈草	35
(10)	下水汚泥	36
(11)	農業集落排水汚泥	37
(12)	林地残材	38
(13)	稲わら	39
(14)	もみがら	40
(15)	野菜等非食部	41
(16)	果樹剪定枝	42
	< 潜在資源量 >	
(17)	間伐対象木	43
(18)	被害木	44
(19)	竹材	45
3	資源量推計方法	46
4	炭素量換算使用データ	49
5	窒素成分の投入量推定方法	49

(注 - 1) 2001年のデータを基礎としたため、野田市と関宿町(2003年6月6日野田市と合併)を区分して記載した。

(注 - 2) ゴルフ場刈芝草及びゴルフ場枯枝・枯木については、市町村別発生量の推計を実施していない。