

群馬県バイオマス活用推進計画

(改定版)

平成 24 年度～平成 33 年度

平成 29 年 3 月

群 馬 県

目 次

第 1 章 計画の基本的事項

1	計画策定の趣旨	1
2	計画の位置付け	1
3	計画期間	2
4	計画の対象	3

第 2 章 本県におけるこれまでの取組

1	群馬県バイオマス総合利活用マスタープラン	4
2	群馬県が実施した主な取組	5

第 3 章 バイオマスの発生と利用

1	群馬県の特徴	7
2	バイオマス賦存量と利用量の現状	8
3	バイオマス賦存量の将来予測と利用の目標	9
4	バイオマス分類別の現状と目標	10
	(1) 農業資源（わら類、もみがら、条桑育残さ、収穫残さ、剪定枝）	10
	(2) 畜産資源（家畜排せつ物）	11
	(3) 木質資源Ⅰ（林地残材、製材残材）	12
	(4) 木質資源Ⅱ（建設発生木材）	13
	(5) 食品資源（動植物性残さ、事業系生ごみ、家庭系生ごみ）	14
	(6) 排水資源Ⅰ（下水汚泥、し尿・浄化槽汚泥）	15
	(7) 排水資源Ⅱ（農業集落排水汚泥）	16

第 4 章 バイオマス活用の課題と取組方針

1	バイオマス活用の共通課題	17
2	基本的な取組方針	18
3	バイオマス分類別の課題と取組方針	19
	(1) 農業資源（わら類、もみがら、条桑育残さ、収穫残さ、剪定枝）	19
	(2) 畜産資源（家畜排せつ物）	20
	(3) 木質資源Ⅰ（林地残材、製材残材）	21

(4) 木質資源Ⅱ（建設発生木材）	23
(5) 食品資源（動植物性残さ、事業系生ごみ、家庭系生ごみ）	24
(6) 排水資源Ⅰ（下水汚泥、し尿・浄化槽汚泥）	26
(7) 排水資源Ⅱ（農業集落排水汚泥）	27

第5章 バイオマス活用に向けた各主体別の取組

1 県民	28
2 市民活動団体・NPO、教育・研究機関等	28
3 事業者	29
4 市町村、県	29

第6章 計画の推進と進行管理

1 推進体制	30
2 進行管理	30

参考資料

■ バイオマスの基礎資料	31
1 基本的事項	31
2 バイオマスの用途別賦存量（湿潤重量）	32
3 バイオマスの用途別賦存量（炭素換算）	34
4 バイオマスの賦存量及び利用量の出典先	36
■ バイオマス活用の実例	37
1 渋川県産材センター	37
2 上野村の木質バイオマス利用	38
3 川場村の木材コンビナートの取組	39
4 吾妻木質バイオマス発電所	40
5 廃食用油を用いた市民バイオマス発電所	41
■ 群馬県バイオマス活用推進委員会名簿	42
■ 群馬県バイオマス活用推進連絡会議	43

第1章 計画の基本的事項

1 計画策定の趣旨

本県は農林業が盛んで、バイオマスが豊富に存在しています。バイオマスは、太陽エネルギーと動植物が存在する限り再生可能であり、カーボンニュートラルという特性を有していることから、本県に豊富に存在するバイオマスをエネルギー源や製品の原材料等として有効に活用することで、環境への負荷が少ない低炭素・循環型社会の実現に大きく貢献します。

県では、本県の自然的条件及び経済・社会的条件に即したバイオマス活用施策を効果的に推進するため、平成24年3月に「群馬県バイオマス活用推進計画」を策定し、計画の進捗状況について点検・評価を行ってまいりましたが、計画の策定から5年が経過したことから、バイオマスを取り巻く状況の変化や計画の進捗状況等を踏まえ、利用量の目標等について見直しを行いました。

2 計画の位置付け

(1) 法律及び国、市町村との関係

この計画は、バイオマス活用推進基本法（以下「基本法」という。）第21条第1項に規定する都道府県バイオマス活用推進計画として、国のバイオマス活用推進基本計画を勘案して策定するものです。

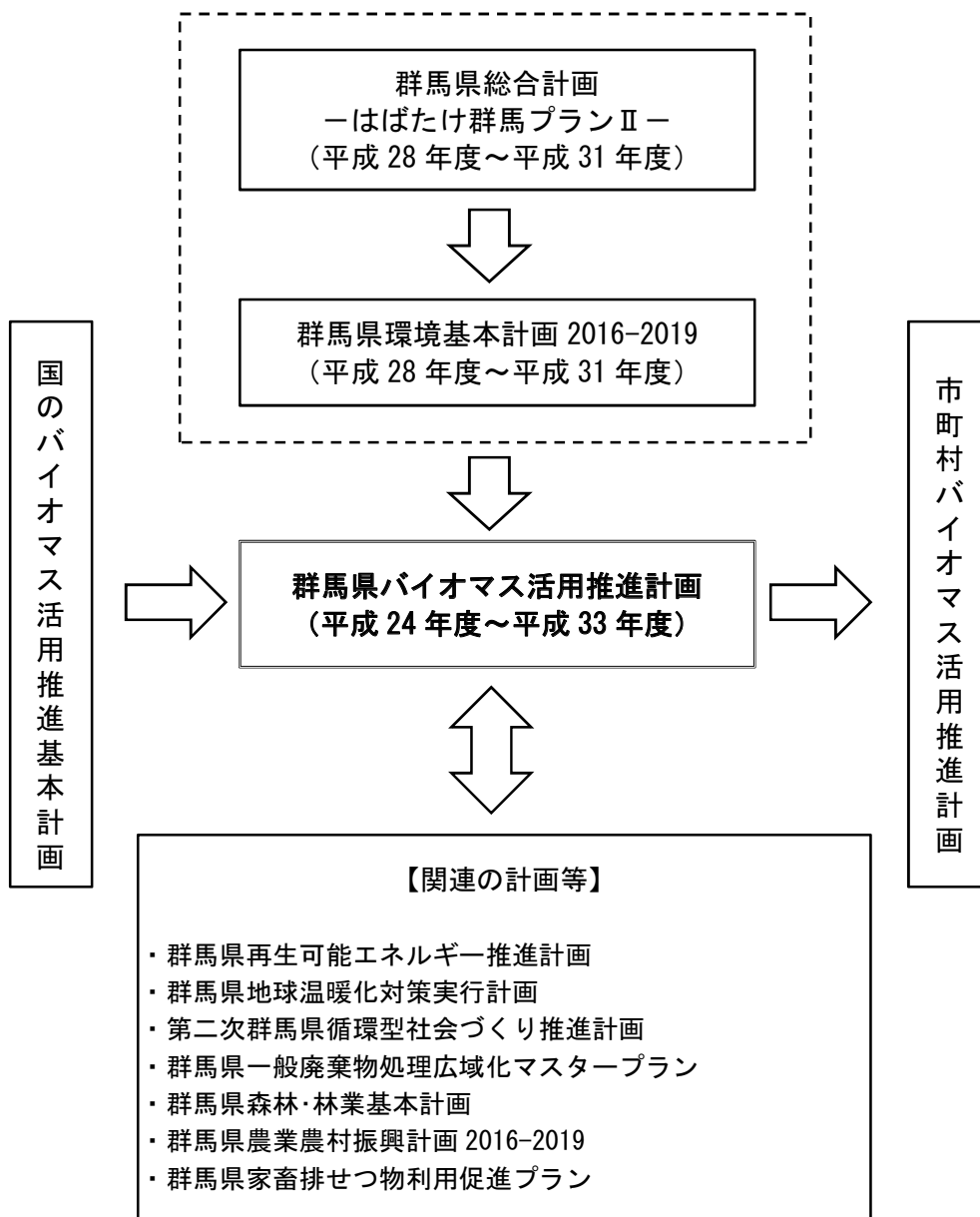
また、県内の市町村が、今後、基本法に基づき市町村バイオマス活用推進計画を策定する際には、この計画を勘案して策定することになります。

(2) 県の計画の中での位置づけ

この計画は、第15次群馬県総合計画「はばたけ群馬プランⅡ」及び環境行政の基本となる「群馬県環境基本計画2016-2019」を上位計画とし、バイオマスの活用推進に関する本県の基本的な取組方針を定めた計画です。

また、バイオマスの活用について記載がある、県の他の計画との整合性を図ります。

上位計画



3 計画期間

この計画の期間は、2012 年度（平成 24 年度）から 2021 年度（平成 33 年度）の 10 年間とします。なお、2016 年度（平成 28 年度）に計画の見直しを行いました。

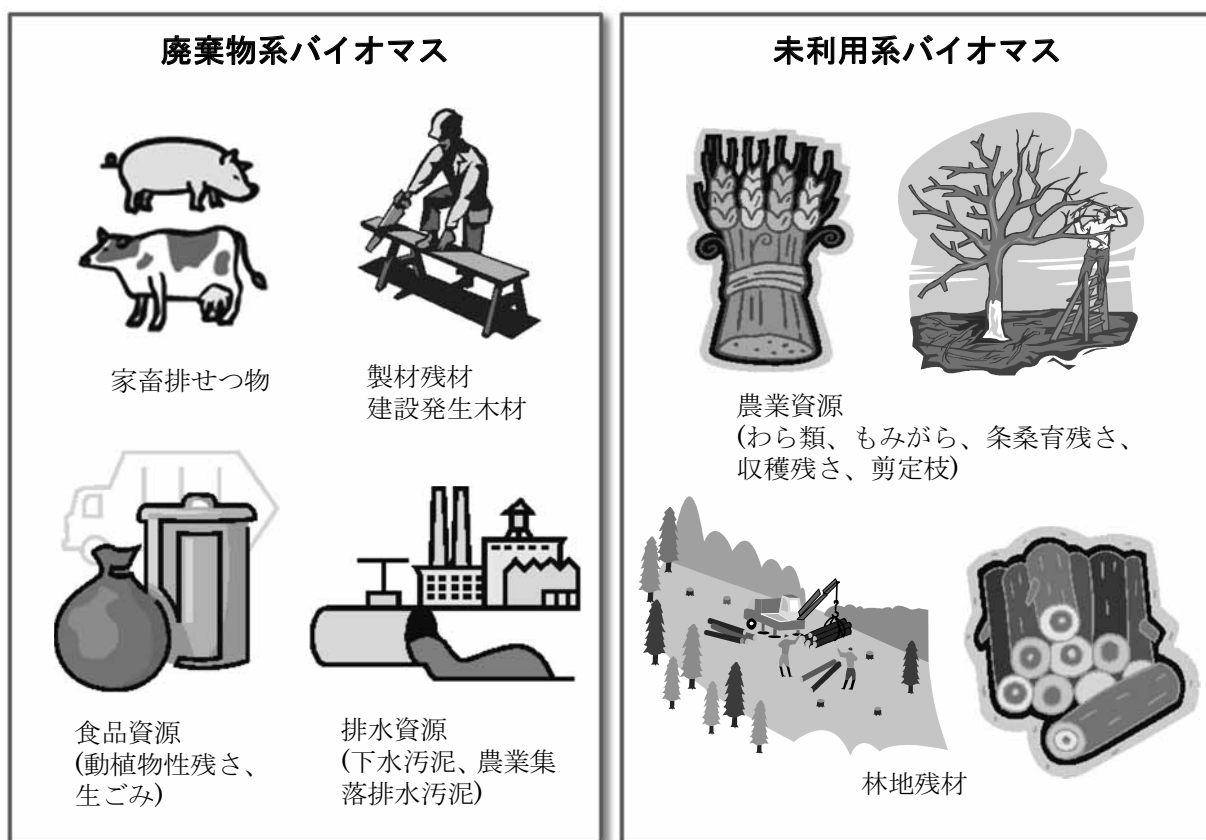
4 計画の対象

広義の「バイオマスの利用」には、例えば農産物を食料として利用することや、木材を建材として利用することを含みますが、この計画では、従来、廃棄物として扱われていたり、利用されずに放置されていたバイオマス（廃棄物・未利用系バイオマス）をエネルギー源や製品の原材料等として利用することを対象とします。

また、進行管理の必要から統計資料がある表1-1に示す資源について、賦存量及び利用量の現状と目標を数値で示します。

表1-1 対象とするバイオマス

分類区分	バイオマスの種類
農業資源	わら類（稲わら、麦わら）、もみがら、条桑育残さ、収穫残さ、剪定枝
畜産資源	家畜排せつ物
木質資源Ⅰ	林地残材（未利用間伐材等） 製材残材（樹皮、端材、鋸屑）
木質資源Ⅱ	建設発生木材
食品資源	動植物性残さ（産業廃棄物）、事業系生ごみ、家庭系生ごみ（一般廃棄物）
排水資源Ⅰ	下水汚泥（下水汚泥、し尿・浄化槽汚泥）
排水資源Ⅱ	農業集落排水汚泥



第2章 本県におけるこれまでの取組

1 群馬県バイオマス総合利活用マスタープラン

群馬県バイオマス総合利活用マスタープラン（平成17年3月策定）は、国の「バイオマス・ニッポン総合戦略」との整合性を図りながら、資源別の利活用目標（目標年度2010年度（平成22年度））を示して、本県のバイオマス活用推進に関する基本的な方針を定めた計画です。

表2-1 バイオマス利活用率の目標及び実績 (トン/年)

種別	利活用率					
	プラン作成時(2004年度)		実績(2010年度)		目標	
	利活用量	利活用率	利活用量	利活用率	利活用率	
農業資源	わら類	45,382	89%	40,215	97%	100%
	もみがら	4,164	79%	3,777	90%	100%
	条桑育残さ	5,360	100%	1,965	100%	100%
	収穫残さ	11,936	57%	18,311	97%	100%
	剪定枝	0	0%	3,246	38%	75%
畜産資源	家畜排せつ物	109,274	54%	145,256	78%	84%
木質資源Ⅰ	林地残材	ほとんど未利用	—	ほとんど未利用	—	—
	製材残材	8,079	52%	10,324	97%	52%
木質資源Ⅱ	建設発生木材	8,300	20%	31,834	81%	65%
食品資源	動植物性残さ	4,201	57%	6,145	77%	71%
	事業系生ごみ	31	1.2%	35 (1,963)	1.4% (77%)	18%
	家庭系生ごみ	64	0.8%	60 (5,286)	0.9% (77%)	8%
排水資源Ⅰ	下水汚泥	7,411	92%	8,338	91%	99%
	し尿・浄化槽汚泥	103	2%	115	3%	2%
排水資源Ⅱ	農業集落排水汚泥	171	58%	273	84%	97%
合計		204,476	51%	269,894 (277,048)	69% (71%)	77%

※（ ）はゴミ焼却施設における施設外への熱利用を含む

◆各資源の合計

利活用率の目標77%に対し、実績は69%でした。

（事業系生ごみ及び家庭系生ごみの熱利用を利活用量に含めると実績は71%）

◆資源別

資源別に見ると、目標達成＝5、未達成＝9、目標無し＝1となりました。

林地残材及びし尿・浄化槽汚泥については、ほとんど利用されておらず、これらの資源の利活用を進めることが課題となりました。

2 群馬県が実施した主な取組

(1) 木質バイオマスエネルギー化施設設置モデル事業【平成 15～17 年度】

県西部地域の市町村において、主要産業である林業・木材産業から発生する林地残材や製材残材を利用したエネルギー化施設(発電・熱供給)設置事業の可能性を検討しました。

(2) 建設系発生材サーマルリサイクル事業化研究【平成 16 年度】

リサイクルルートの整備が課題となっている建設系発生材を対象に、直接燃焼またはガス化技術を導入した高効率発電・熱供給(サーマルリサイクル)事業の可能性について検討しました。

(3) 赤城南面地域における木質バイオマス利活用事業化調査【平成 19 年度】

赤城山南面地域における松くい虫被害材や広葉樹等の未利用木質バイオマスについて、施設園芸農家や公共用施設において熱源として利用することの可能性を検討しました。

(4) 木質ペレット利用実証調査【平成 21 年度】

木質ペレット利用機器(施設園芸用加温機、一般用ストーブ)を公共施設等にモデル的に導入し、燃料消費量等のデータや使用上の長所、短所等を明らかにし、今後の活用推進に関する提言をまとめました。

(5) 環境に調和した地域産業創出プロジェクト【平成 17～22 年度】

家畜排せつ物の利用を進めるため、効率よくエネルギーを獲得する低温ガス化技術、尿汚水中の窒素、リンを除去・回収する浄化技術、安価で高性能な脱臭装置の開発に取り組みました。

(6) 環境調和型畜産振興特区【平成 23～27 年度】

国の総合特区制度を活用し、環境に調和した地域産業創出プロジェクトにおいて取り組んできた低温ガス化技術の開発に取り組みました。

(7) 菜の花エコプロジェクト推進モデル事業【平成 17 年度～24 年度】

遊休農地などに菜の花を植え、収穫した菜種から作った菜種油を料理や学校給食で使用し、廃食用油を回収し石鹼やバイオディーゼル燃料にリサイクルする「菜の花エコプロジェクト」に取り組む地域・団体の活動を支援しました。

(8) 群馬県林業・木材産業再生緊急対策事業【平成 21 年度～28 年度】

群馬県森林・林業再生基盤づくり交付金【平成 25 年度～】

国の補助金や交付金を活用し、林地残材や製材残材等の未利用木質資源の利用を促進するため、木質ペレット等を生産する木質バイオマス供給施設の整備や、ペレットボイラー等の木質バイオマスエネルギー利用施設の整備を支援しています。

(9) キュウリ残さの適正処理技術の開発【平成 23 年度～26 年度】

キュウリ残渣の適正処理の一方法として、キュウリ促成栽培終了後の残渣すき込み体系の開発に取り組みました。

第3章 バイオマスの発生と利用

1 群馬県の特徴

群馬県は、東西約96キロメートル、南北約119キロメートル、総面積約6,363平方キロメートルで、本州のほぼ中央に位置しています。

県のシンボルである「上毛三山（赤城山、榛名山、妙義山）」のほか、浅間山、谷川岳、草津白根山などの個性豊かな山々、尾瀬などの湿原、多くの湖沼など、変化に富む美しい大自然に恵まれています。

豊潤な水と長い日照時間に恵まれ、標高10メートルの平坦地から1,400メートルの高冷地までの標高差がある農地では、年間を通して新鮮な農畜産物が生産され、野菜や果実、米麦、淡水魚、牛肉、豚肉、乳製品など多彩な食材の供給県です。

林業については、県土面積の約3分の2（42万5千ヘクタール）を森林が占め、関東地方においては林野率、森林面積ともに最も高い「関東一の森林県」です。また、人工林では戦後に植えられた木が伐期を迎えていて、量的にも質的にも充実しています。

家庭等から出されるごみは、平成26年度で約77万3千トン排出されていて、県民一人一日当たり約1,051グラムとなっています。ごみ減量の取組の効果等により排出量は減少傾向にあります。県民一人一日当たりの排出量は全国平均を上回っています。

県内の污水处理については、平成27年度末の污水处理人口普及率は78.5%であり、全国平均（平成27年度末89.9%）よりも低くなっています。その内訳は公共下水道が52.6%、農業集落排水が6.2%、合併処理浄化槽が18.5%、コミュニティ・プラントが1.2%となっています。



2 バイオマス賦存量と利用量の現状

計画の対象としているバイオマスの賦存量（炭素換算重量）は、2015年度（平成27年度）現在で36万トンとなっています。種類別には、家畜排せつ物が18万トン（50%）と最も多く、次いでわら類4万5千トン（12%）、林地残材3万7千トン（10%）、建設発生木材3万4千トン（9%）の順で、この4種が81%と大半を占めています。計画策定時（2010年度（平成22年度））から全体で2万8千トン（8%）減少していますが、主に、森林整備面積の減少に伴う林地残材賦存量（P22「林地残材の定義」参照）の減少などによるものです。

バイオマスの利用状況をみると、計画策定時と比べ約半数のバイオマスで利用率が上昇しています。このうち林地残材については、利用間伐の推進や、低質材（C・D材）の利用拡大を進めたことにより、ほとんど利用されていなかった状況から利用量が大きく増加し、利用率向上につながりました。

一方で、農業集落排水汚泥の利用率は、計画策定時から10ポイント減少しました。これは、福島第一原子力発電所の事故による放射性物質の影響によるものですが、近年の利用率は回復傾向にあります。

表3-1 バイオマス賦存量と利用量の現状（炭素換算 トン／年）

種 別		計画策定時（2010年度）			現在（2015年度）		
		賦存量	利用量	利用率	賦存量	利用量	利用率
農業資源	わら類	41,303	40,215	97%	45,027	43,937	98%
	もみがら	4,197	3,777	90%	5,148	4,504	87%
	条桑育残さ	1,965	1,965	100%	741	741	100%
	収穫残さ	18,945	18,311	97%	16,309	15,827	97%
	剪定枝	8,615	3,246	38%	5,783	3,027	52%
畜産資源	家畜排せつ物	185,524	145,256	78%	180,257	141,132	78%
木質資源Ⅰ	林地残材	48,874	ほとんど未利用	—	37,000	9,291	25%
	製材残材	10,692	10,324	97%	11,794	11,239	95%
木質資源Ⅱ	建設発生木材	39,187	31,834	81%	34,431	30,997	90%
食品資源	動植物性残さ	7,975	6,145	77%	4,344	3,374	78%
	事業系生ごみ	2,546	1,963	77%	2,454	1,953	80%
	家庭系生ごみ	6,898	5,286	77%	6,684	5,289	79%
排水資源Ⅰ	下水汚泥	9,123	8,338	91%	8,445	8,379	99%
	し尿・浄化槽汚泥	3,949	115	3%	3,709	45	1%
排水資源Ⅱ	農業集落排水汚泥	325	273	84%	337	250	74%
計		390,118	277,048	71%	362,463	279,985	77%

3 バイオマス賦存量の将来予測と利用の目標

2021年度（平成33年度）におけるバイオマスの賦存量を予測すると、炭素換算で37万2千トンと、現状に比べ1万トンの増加となっています。種類別には、家畜排せつ物17万9千トン（48%、1千トン減）、林地残材4万9千トン（13%、1万2千トン増）、わら類4万3千トン（12%、1.5千トン減）、建設発生木材3万4千トン（9%、0.4千トン減）の順で、この4種で82%と大半を占めています。

現時点における賦存量等の予測を踏まえ、家畜排せつ物、林地残材、建設発生木材、下水汚泥の4種について、利用率の目標を見直しました。

林地残材については、燃料用チップなど低質材の需要拡大が見込まれることから、利用率の目標を35%とします。下水汚泥については、利用量等の現状を踏まえ利用率の目標を99%とします。

一方で、家畜排せつ物については、豚尿の浄化処理が進むことにより、肥料としての利用量が減少することが見込まれるため、目標値を78%とします。

表3-2 バイオマス賦存量の将来予測と利用の目標（2021年度）（炭素換算 トン／年）

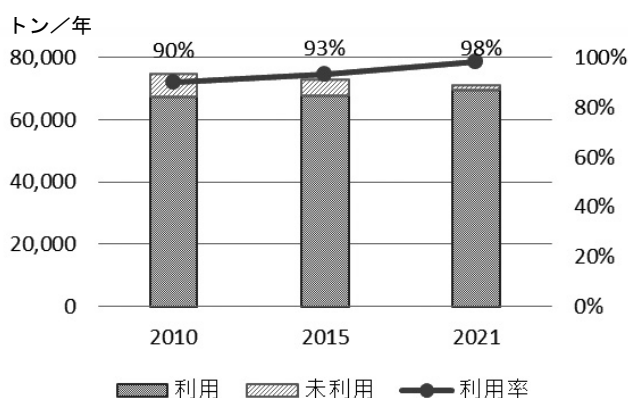
種 別		賦存量	利用量	利用率
農業資源	わら類	43,489	43,489	100%
	もみがら	4,893	4,893	100%
	条桑育残さ	613	613	100%
	収穫残さ	16,762	16,762	100%
	剪定枝	5,326	3,995	75%
畜産資源	家畜排せつ物	179,162	140,350	78%
木質資源Ⅰ	林地残材	48,808	17,260	35%
	製材残材	13,386	13,386	100%
木質資源Ⅱ	建設発生木材	34,035	30,645	90%
食品資源	動植物性残さ	4,136	3,516	85%
	事業系生ごみ	2,179	1,743	80%
	家庭系生ごみ	6,480	5,184	80%
排水資源Ⅰ	下水汚泥	9,037	8,966	99%
	し尿・浄化槽汚泥	3,576	96	3%
排水資源Ⅱ	農業集落排水汚泥	378	337	89%
計		372,260	291,235	78%

4 バイオマスの分類別の現状と目標

※数値はすべて炭素換算で示してあります。

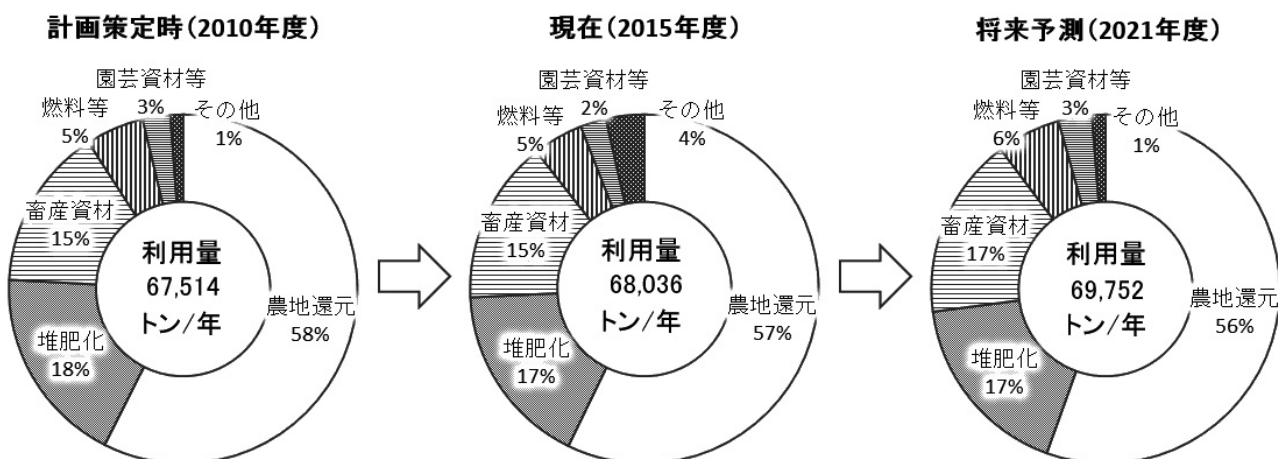
(1) 農業資源（わら類、もみがら、条桑育残さ、収穫残さ、剪定枝）

利用率の推移



	トン/年		
	計画策定時 2010年	現状 2015年	目標 2021年
賦存量	75,025	73,008	71,083
利用量 (利用率)	67,514 (90%)	68,036 (93%)	69,752 (98%)
未利用量	7,511	4,972	1,331

利用用途の変化



【現状】

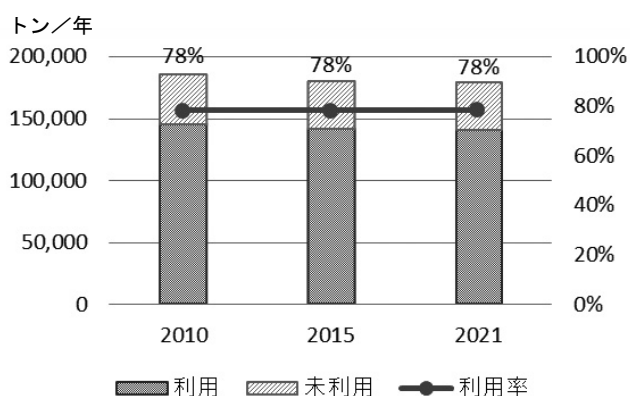
- ・計画策定時に比べ、農地還元（すき込み）や飼料・敷料などの畜産資材による活用が進んだため利用率は上昇しています。

【目標】

- ・利用率の目標値を98%とします。
- ・引き続き、農地還元（すき込み）や堆肥化、飼料・敷料などの畜産資材を中心とした活用に取り組みます。

(2) 畜産資源（家畜排せつ物）

利用率の推移



トン／年

	計画策定時 2010年	現状 2015年	目標 2021年
賦存量	185,524	180,257	179,162
利用量 (利用率)	145,256 (78%)	141,132 (78%)	140,350 (78%)
未利用量	40,268	39,125	38,812

利用用途の変化

計画策定時(2010年度)

現在(2015年度)

将来予測(2021年度)



【現状】

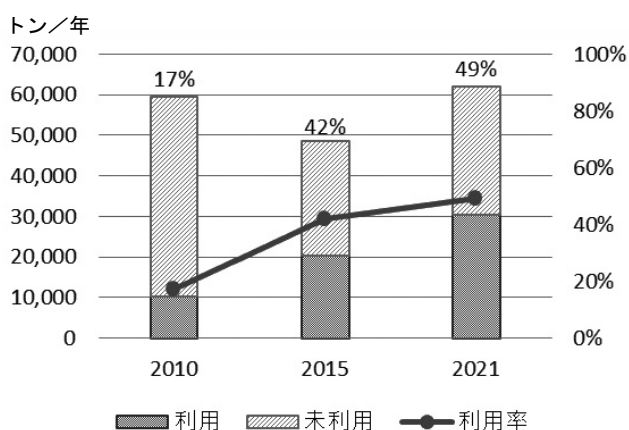
- ・計画策定時から利用率は横ばいに推移しています。

【目標】

- ・養豚経営の大規模化に伴い、堆肥として利用してきた豚尿の浄化処理が進み、バイオマスとしての利用量が減少すると見込まれるため、利用率の目標値を78%とします。
- ・引き続き、堆肥化を中心とした利用を促進します。

(3) 木質資源 I (林地残材、製材残材)

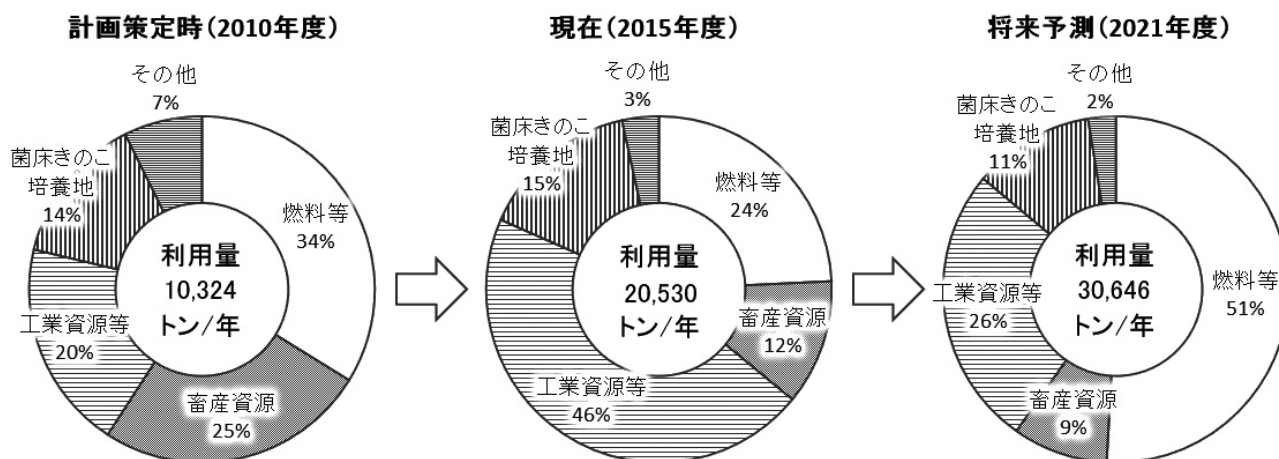
利用率の推移



トン/年

	計画策定時 2010年	現状 2015年	目標 2021年
賦存量	59,566	48,794	62,194
利用量 (利用率)	10,324 (17%)	20,530 (42%)	30,646 (49%)
未利用量	49,242	28,264	31,548

利用用途の変化



【現状】

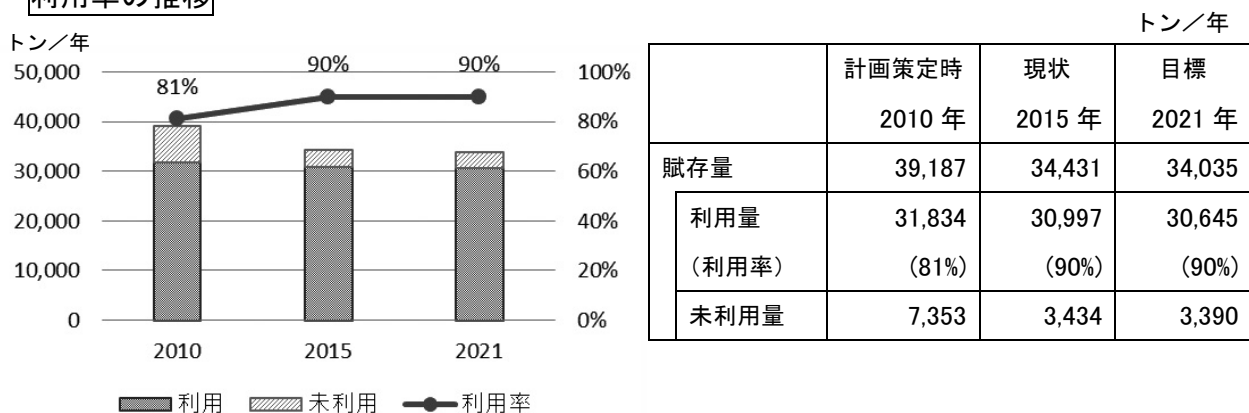
- ・計画策定時に比べ、利用間伐を進めたことなどにより利用量は大きく増加しています。
- ・低質材の利用拡大が進み、工業資源等の利用が大きく伸びています。

【目標】

- ・切捨間伐を含めた森林整備の推進により伐採量が増加し、賦存量が増加する見通しですが、燃料用チップを中心とする低質材の需要拡大が見込まれるため、利用率の目標値を49%とします。
- ・引き続き、路網整備や施業の集約化・効率化を図り利用間伐を推進するとともに、低質材の利用を推進します。

(4) 木質資源Ⅱ（建設発生木材）

利用率の推移



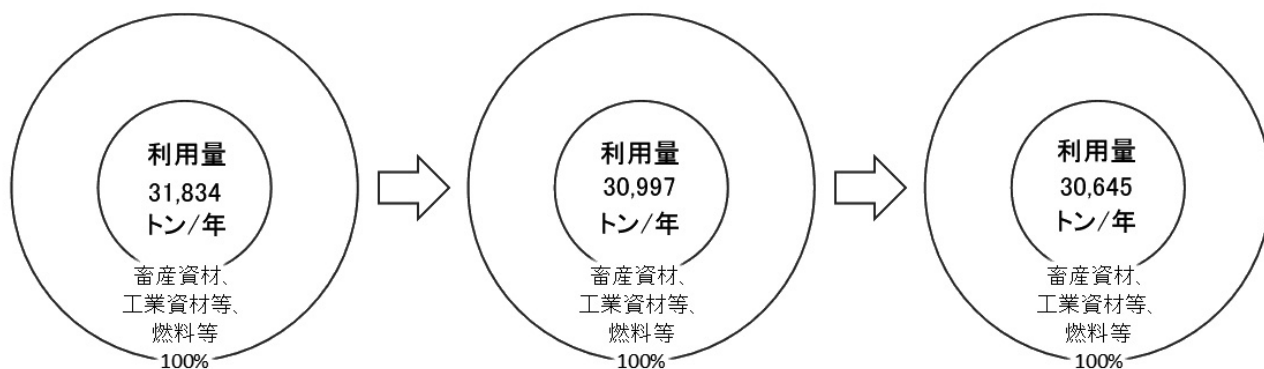
利用用途の変化

※分類できないため全体で表示

計画策定時(2010年度)

現在(2015年度)

将来予測(2021年度)



【現状】

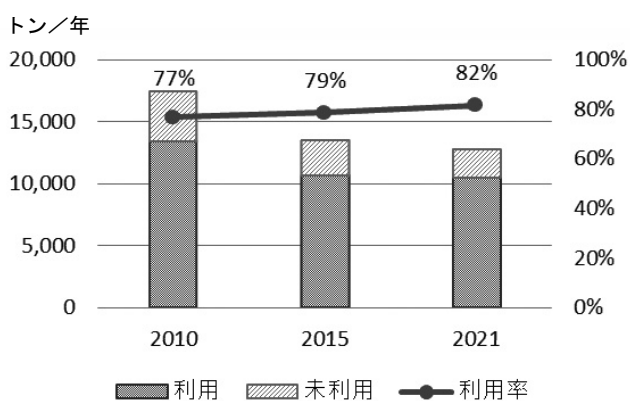
- ・「建設リサイクル法」により建設発生木材の再資源化が進み、計画策定時に比べ利用率は上昇しています。

【目標】

- ・計画策定時の将来予測量が実際と大きく乖離していたため、利用率の目標値を90%とします。
- ・引き続き、発生廃材の縮減に努めるとともに、木材チップの MATERIAL 利用を推進します。

(5) 食品資源（動植物性残さ、事業系生ごみ、家庭系生ごみ）

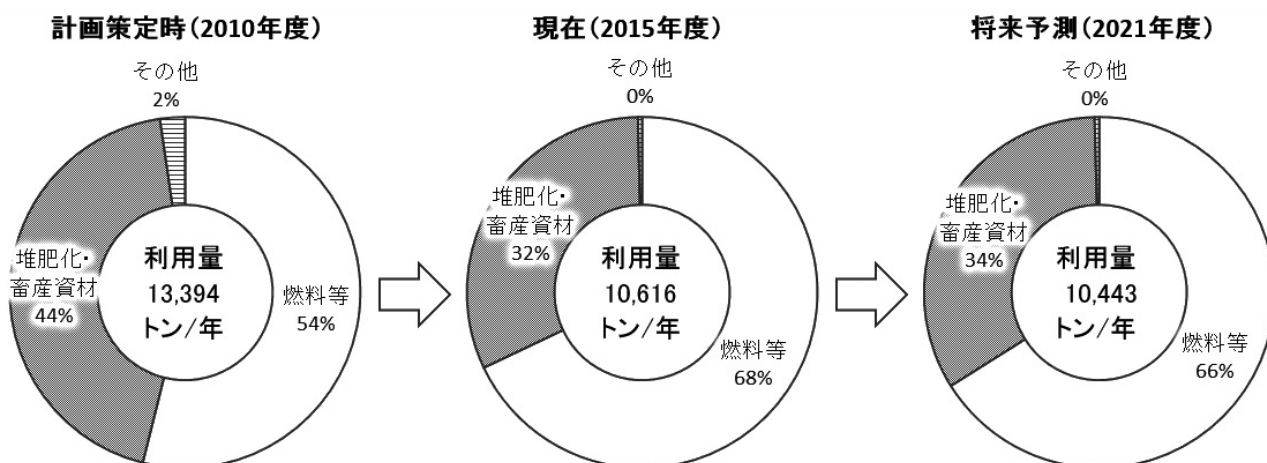
利用率の推移



トン/年

	計画策定時 2010年	現状 2015年	目標 2021年
賦存量	17,419	13,482	12,795
利用量 (利用率)	13,394 (77%)	10,616 (79%)	10,443 (82%)
未利用量	4,025	2,866	2,352

利用用途の変化



【現状】

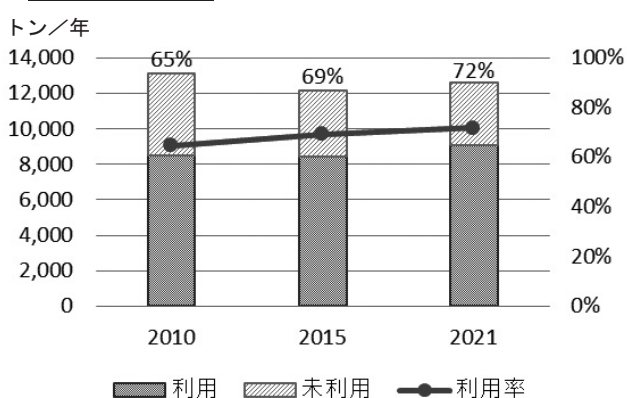
- ・計画策定時に比べ利用率は上昇しています。

【目標】

- ・利用率の目標値を82%とします。
- ・引き続き、清掃工場での廃熱利用などの燃料のほか、堆肥化、飼料化などの畜産資材を中心に利用を進めます。

(6) 排水資源 I (下水汚泥、し尿・浄化槽汚泥)

利用率の推移



トン/年

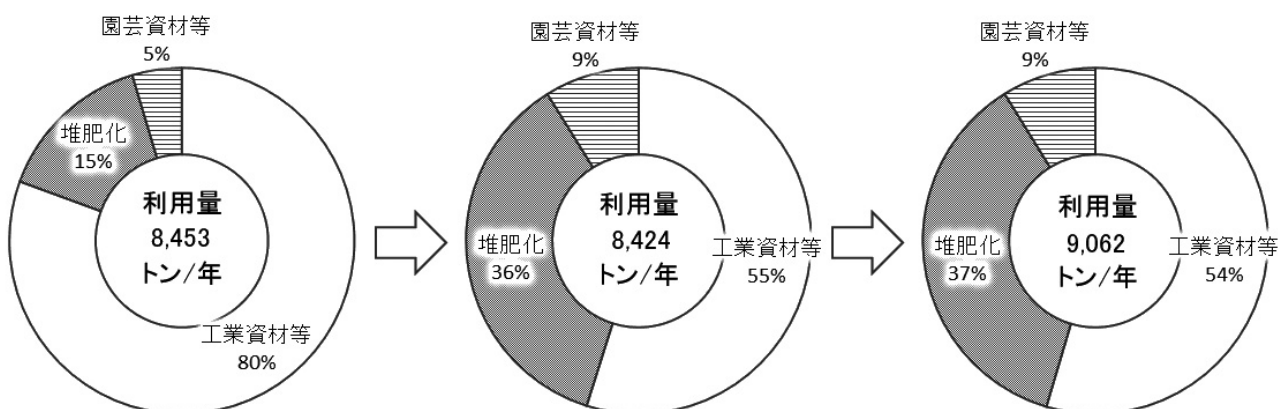
	計画策定時 2010年	現状 2015年	目標 2021年
賦存量	13,072	12,154	12,613
利用量 (利用率)	8,453 (65%)	8,424 (69%)	9,062 (72%)
未利用量	4,619	3,730	3,551

利用用途の変化

計画策定時(2010年度)

現在(2015年度)

将来予測(2021年度)



【現状】

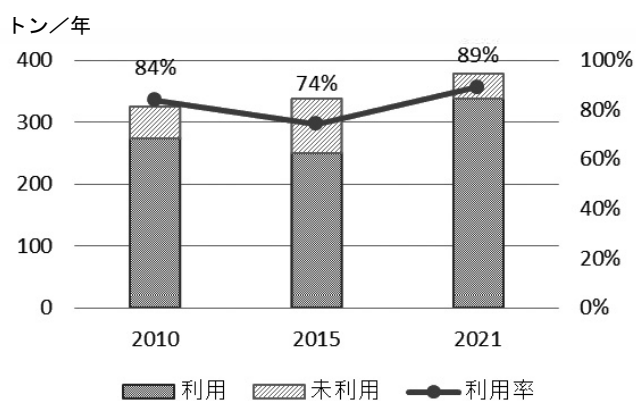
- ・下水汚泥の再利用が進んだことにより、計画策定時に比べ利用率は上昇しています。
- ・溶融スラグやセメントなどの工業資材に再利用する際の処理コストが上昇したため、堆肥化への搬出量が増えています。

【目標】

- ・下水汚泥の利用率が計画策定時の予測よりも伸びたため、利用率の目標値を72%とします。
- ・引き続き、溶融スラグなどの工業資材や堆肥化を中心に利用します。

(7) 排水資源Ⅱ（農業集落排水汚泥）

利用率の推移



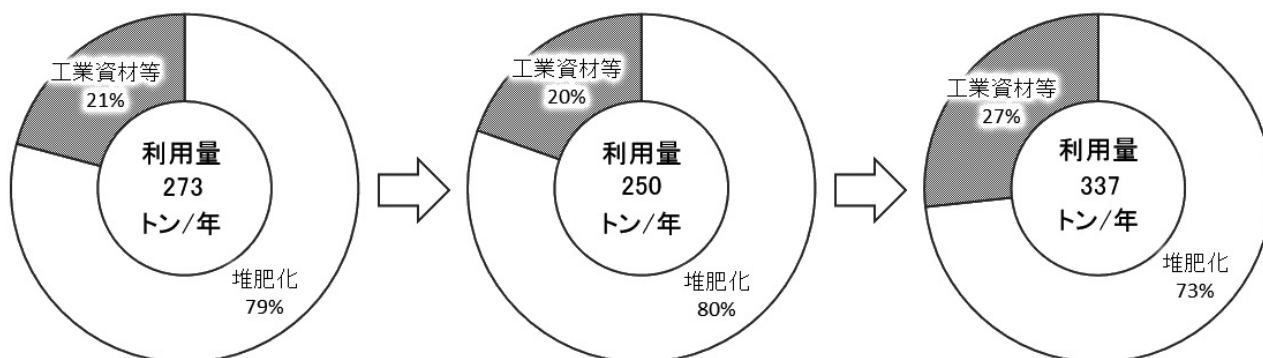
	トン/年		
	計画策定時 2010年	現状 2015年	目標 2021年
賦存量	325	337	378
利用量 (利用率)	273 (84%)	250 (74%)	337 (89%)
未利用量	52	87	41

利用用途の変化

計画策定時(2010年度)

現在(2015年度)

将来予測(2021年度)



【現状】

- ・平成23年に放射性物質が検出されたことにより、一時的に利用率は下降しましたが、近年は回復傾向にあります。

【目標】

- ・利用率の目標値を89%とします。
- ・引き続き、堆肥化、溶融スラグなど工業資材等を中心に利用します。

第4章 バイオマス活用の課題と取組方針

1 バイオマス活用の共通課題

バイオマスの活用には、バイオマスを原料として収集・運搬する段階、それらを製品やエネルギーに変換する段階、そして変換したものを利用する段階それぞれで課題があります。

(1) 収集・運搬段階の課題

バイオマスは、概して「広く・薄く」存在し、水分含有量が多い、かさばる等の扱いにくい特性を有しています。そのため、収集・運搬にコストが掛かってしまい、採算性を確保するのが難しく、これがバイオマスを活用する際の大きな課題となっています。

この課題を解決するためには、地域に適応した、バイオマスを効率的かつ安定的に収集・運搬できる体制の構築が必要です。

(2) 変換段階の課題

バイオマスをガス化・液化して、エネルギーへの変換や生分解性プラスチックなど製品生産を行うことは技術的に確立しつつあり、実用化への取組が全国各方面で行われています。しかし、既存の化石資源を原料とするエネルギーや製品と比較すると価格が高く、普及が進んでいないのが現状です。

引き続き、経済性の向上を目指して変換効率を向上させるなどの技術開発が必要です。

(3) 利用段階の課題

バイオマスを活用したシステムや製品は、既存のものに比べコスト・価格が高いため利用が進んでいません。そのため、経済性を高めるとともに、地球温暖化防止や循環型社会形成、地域・産業振興などの効果について、積極的にPRしていく必要があります。

また、東日本大震災による福島第一原子力発電所事故により、県内のバイオマス資源においても、下水汚泥のセメント工場への出荷停止など、大きな影響が発生しました。バイオマスの活用にあたっては、安全性に関する情報の公開など、適切な対応を図る必要があります。

2 基本的な取組方針

【基本理念】

豊富に存在するバイオマスを有効活用した地域循環型システムを構築し、新たな技術の開発と産業の育成により、環境負荷の少ない低炭素・循環型社会を実現する『バイオマス先進県ぐんま』を目指します

(1) 地域循環型システムの構築

市町村又はより広域的な範囲において、地産地消的にバイオマスの活用を推進することで、効率的かつ経済性が確保された地域循環型システムを構築します。

そのためには、地域における農林業者等のバイオマス供給者、バイオマス製品等を製造する事業者、バイオマス製品等の利用者及び地方公共団体等の関係者が適切な役割分担のもと、有機的に連携することが重要です。また、バイオマス関連施設の整備にあたっては、原則として、小規模かつ効率的な施設を分散して配置することを推進します。

一方、地域内においてバイオマスの需要と供給の不均衡が生じている場合は、より広域的な循環システムを検討するなど、地域の状況を踏まえたバイオマス活用を推進します。

(2) 新たな技術の開発と産業の育成

バイオマスの更なる活用推進を図るためには、エネルギーや新素材原料への利用など、新しい技術を開発するとともに、バイオマス活用に関わる様々な分野の業種が連携して産業を興すなどにより、資源活用の幅を広げることが不可欠です。

そのため、産・学・官の一層の連携を図り、本県の地域特性を活かした技術開発を推進し、競争力のある新たな産業の創出・育成に取り組んでいきます。

このほか、バイオマス製品については、公共工事での活用を推進するなど積極的な利用に努めるとともに、情報提供や技術指導の取組を推進します。

(3) バイオマス活用に関する理解の促進

バイオマスの活用を広げるためには、環境負荷の低減や資源の循環利用など、その必要性や意義を多くの人々に理解してもらうことが重要です。まずは、消費者である県民がバイオマス活用の必要性を認識し、「バイオマス製品の購入や利用」「廃棄物の減量化や再資源化」などに積極的に努めていこうという意識の醸成が必要です。

引き続き、バイオマス活用に対する理解や意識の向上を図るための取組を推進します。

(4) 各主体における活動の促進

バイオマスの活用にあたっては、企業やNPO等の民間団体、市町村等が役割分担のもと、一体的に取り組む必要があります。これら各主体における活動を促進するため、情報提供や、助言、各主体間の調整等を行うとともに、必要に応じて活動に対する支援を行います。

特に、一般廃棄物行政においては市町村が重要な役割を果たしていることから、減量化や再資源化の普及活動を支援します。

3 バイオマス分類別の課題と取組方針

(1) 農業資源（わら類、もみがら、条桑育残さ、収穫残さ、剪定枝）

ア 特性

本県で発生する農業資源は、7割以上がすき込みや堆肥化等による土づくり資材として利用されています。また、その発生時期が一時期に集中するなど、季節的な変動が激しいという特徴があります。

【わら類】

稲わらは、牛の嗜好性が高く、収穫期に雨が少ないため品質が安定していることから、飼料として利用されています。

麦わらは、稲わらと比べると牛の嗜好性が劣る、収穫期が雨期と重なり品質が安定しない等の問題があり、飼料としての利用率が低くなっています。

飼料以外には、すき込みや堆肥の水分調整資材等の土づくり資材としても利用されています。

【もみがら】

もみがらは、形状、大きさがほぼ均一であることから作業上取扱いやすく、また、内部に大きな空隙を持ち構造も堅固であることから通気性・排水性を高める効果があり、園芸用資材や暗きょ充填資材、堆肥化の際の通気確保資材など用途は広く、利用価値の高い資材として活用されています。またオガ粉同様、敷料としても利用されており、この場合は家畜排せつ物と混合した状態から堆積され堆肥化されています。

【条桑育残さ、収穫残さ、剪定枝】

条桑育残さ、収穫残さは、すき込み等による農地還元にご利用されています。剪定枝については、一部では堆肥、マルチング等の土壌還元に加え、木工細工や暖房にも利用されています。

イ 課題

- 農業資源は、農村に広く賦存していますが、収集・運搬に大きな労力を要するため、同一経営内や地域内での利用にとどまり、畜産農家や他分野での利用が十分に図られていません。
- 麦わら等の野焼きは、「群馬県的生活環境を保全する条例」や「廃棄物処理法」により原則禁止されているため、これらの資源については、焼却に頼らない環境に配慮した適正処理技術の開発が求められています。
- 東京電力福島第一原子力発電所事故に伴い、国の要請により本県は剪定枝堆肥の生産及び施用を自粛しています。
- 堆肥、土壌改良資材及び炭については、放射性セシウムの暫定許容値又は指標値が設定

されているため、安全性を確認したうえで利活用を行う必要があります。

ウ 取組方針

a すき込み及び堆肥化への活用推進

- わら類は土づくり資材として労力的・コスト的に有利な農地（水田）へのすき込みを推進していきます。
- 条桑育残さは、桑園へのすき込みと堆肥化により農地への還元処理を推進します。
- 収穫残さは農地への還元処理を基本とし、「粉碎、細片化等により農地への還元」、「堆肥化等の適正処理」を推進します。

b 地域間の連携強化

- 畑作と畜産を中心とした地域では、敷料や堆肥化資材としてわら類やもみがらが不足している状況も見られるので、米麦地域との連携を図るなど畜産部門での有効活用を進めます。

c 新たな利用用途の検討

- わら類及びもみがらについては、固形燃料化など新たな利用用途についても検討します。
- 剪定枝は、チップ化し、堆肥の副原料やマルチ資材、また炭として利用するなど新たな用途についても検討します。

(2) 畜産資源（家畜排せつ物）

ア 特性

家畜排せつ物は、窒素・リン酸・カリ・微量元素・有機物等を多く含んでいることから、これまでも肥料として農産物及び飼料作物の生産において有効活用されています。今後も農業生産力の維持・増進を図る上で極めて大きい役割が期待されています。

また、畜産環境の改善の観点から、ガス化及び燃焼等によるエネルギー利用も検討していく必要があります。

イ 課題

- 近年、農家一戸あたりの家畜の飼養規模の拡大等に伴い、家畜排せつ物の自己経営内・地域内における循環利用が困難になっている地域もあります。
- 家畜排せつ物及び堆肥は、その形態等から移動に適さないため、畜産の盛んな一部地域への集中化が見られ、草地や飼料作物への過剰投与による環境への負荷が懸念されています。
- 耕種農家が求める高品質な堆肥の製造や堆肥運搬散布作業を請け負う作業受託組織（コントラクター）の育成が必要です。
- 県内におけるエネルギー利用については、これまでに以下の取組が行われてきたところです

が、採算性の確保に課題があります。

①低温ガス化

本県では、群馬大学や企業などと共に、家畜排せつ物を原料として効率的にエネルギー変換（低温ガス化）して利用する技術や、この技術を応用した超省エネルギー炭化・灰化技術の実証実験に取り組みました。基礎技術は確立していますが、高額な整備費、運転管理費等が課題となっています。

②メタン発酵

養豚場における家畜排せつ物のエネルギー利用（メタン発酵）の実証試験が民間事業者により行われましたが、実用化には至っていません。メタン発酵後の消化液を還元する農地がない限り、浄化処理施設等が必要となるため、高額な整備費が導入への課題となっています。

③熱利用

鶏ふんの焼却処理時に発生する熱エネルギーを鶏舎等の暖房に利用するボイラー設備を民間事業者が導入し、現在も稼働しています。処理過程で発生する焼却灰は、肥料原料として販売していますが、高額な整備費、運転管理費等が導入への課題となっています。

ウ 取組方針

a 「群馬県家畜排せつ物利用促進プラン」に基づく取組

●家畜排せつ物の利用を促進し、資源として有効活用を図ることを目的とした「群馬県家畜排せつ物利用促進プラン」に基づき、以下のことに取り組みます。

- ①家畜排せつ物の堆肥化の推進
- ②家畜排せつ物のエネルギー利用
- ③畜産環境問題への対応

b エネルギー利用の検討

●エネルギー利用は、畜産資源の有効活用とともに農村地域の発展にも寄与するため、技術開発の動向や国をはじめとした各種支援制度について情報収集を図るとともに、上記に挙げた課題等を踏まえながら、エネルギー利用について検討を行っていきます。

(3) 木質資源 I（林地残材、製材残材）

ア 特性

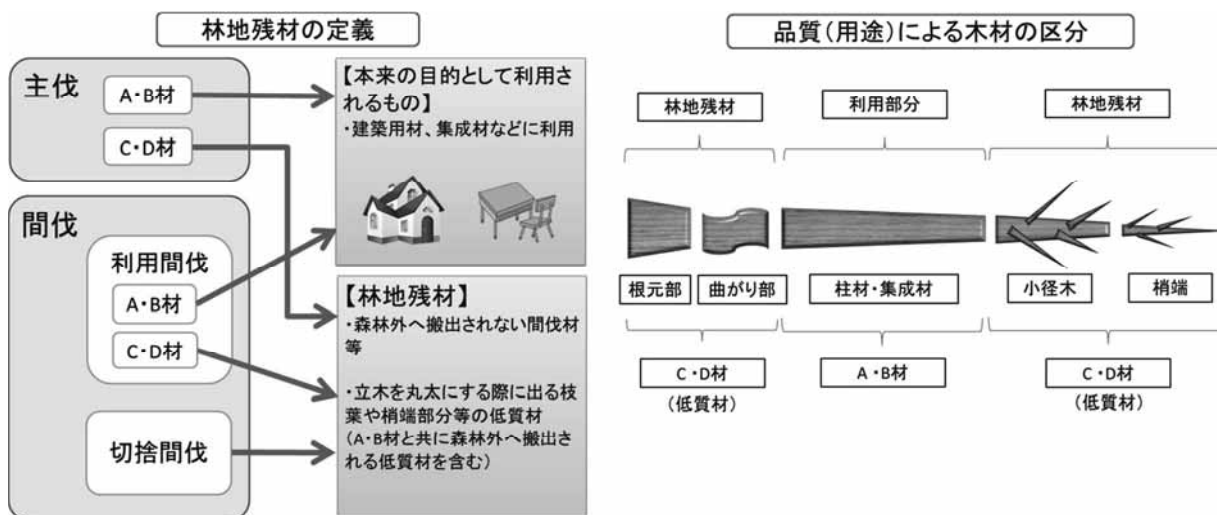
本県の森林は約 42 万 5 千ヘクタールで、9,226 万立方メートルにも及ぶ木質資源を有しています。また、民有林（人工林）の 3 分の 2 が 41 年生以上に成長して利用期を迎えており、伐採量の増加と木材利用の増加が見込まれます。これに伴って、間伐や造材作業などで発生する林地残材と、製材工場などで発生する端材や不良材などの製材残材も増加することになります。

この林地残材や製材残材は、伐採からの経過時間等により水分が多く、腐朽など管理や利用上の問題もあります。一方、湿度等一定の条件を整えることで腐朽速度が遅くなり、原料のまま貯蔵できるので取扱いは容易です。なお、体積がかさばるため、利用量によっては広大な貯蔵スペースが必要です。

【林地残材】

林地残材は、路網が未整備、地形が急峻などの条件不利森林での間伐など、採算性の低い森林で伐採を行う場合に多く発生し、その発生量は木材価格の変動にも左右されます。

間伐等の森林整備は、防災や森林環境保全などの公益目的で、伐採した木材の利用を前提とせず行う場合もありますが、ひとたび林地に残置された木質バイオマスを改めて収集・運搬して利用するのは、コスト・エネルギー面から非常に不利であるため、木材生産の現場における効率化を推進し、低質材の搬出を促進することにより、林地に残される材の量を低減させていくことが重要です。



【製材残材】

主に製材工場、合板工場、プレカット工場等の製造工程で発生する端材、樹皮等であり、菌床きのこや畜産敷料用のオガ粉、木材乾燥・発電・木工機械の燃料等に利用されています。

イ 課題

- 路網整備や機械化等の木材生産基盤の整備、森林整備を実施する施業地の集約化を推進し、間伐等施業の効率化・低コスト化を進め、低質材の利用を促進していく必要があります。
- 低質材需要の拡大と価格安定化を図るため、森林・林業・木材関係者などが連携していくことが重要です。
- 効率の高い変換技術の開発が発展途上であり、施工例の多い蒸気式は技術の信頼度が高いものの、効率が悪く、大規模な施設が必要になります。ガス化等による発電、熱変換技術は、高効率で小規模な施設で可能ですが、導入事例が少なく、施設も割高になり

ます。

- 木材加工の際に発生する端材は、燃料・製紙用チップ、敷料として利用されています。焼却処分が規制されたことから、特に樹皮の処理が困難となっています。

ウ 取組方針

a 効率的な収集・運搬システムの構築

- 低コストで崩れにくい作業道等の路網整備を推進し、搬出コストの低減を図ります。
- 施業集約化・効率化を推進し、利用間伐を促進します。
- 低質材の利用拡大を図るため、A・B・C材の素材全量・定額買取制度や協定取引等の拡大を推進します。

b 加工・流通体制の整備

- C材等の低質材の利用拡大を図るため、燃料・製紙用チップ、オガ粉等を製造する施設整備を推進します。
- B・C材の県内加工体制を整備するため、集成材、合板、ボード等の新規工場の誘致に向けた調査・研究に取り組みます。

c 需要の拡大

- 市町村が中心となって地域の森林資源を活用し、木質バイオマス燃料とするエネルギーの「地産地消」の取組における家庭用ストーブ、木質バイオマスボイラー等の導入を推進します。
- 発電や熱利用における木質バイオマス利用を推進します。
- セルロースナノファイバー等の新たな用途についての情報収集を行い、その可能性を探ります。
- 木材加工の際に発生する樹皮について、利用拡大策を検討します。

(4) 木質資源Ⅱ（建設発生木材）

ア 特性

建設発生木材には、土木工事に伴い発生する立木や伐採木、建築物新築工事に伴い発生する端材、解体工事に伴い発生する廃木材があります。いずれも工事現場から廃棄物として搬出する場合は、産業廃棄物として適切に処分することが廃棄物処理法により義務づけられています。

特に建築物新築工事に伴い発生する端材、解体工事に伴い発生する廃木材は、建設リサイクル法により、再資源化が義務づけられています。

イ 課題

- 分別解体の品質管理によっては、再資源化業者の受入基準に合わず、製品の原材料とし

ての再利用が困難な場合があります。一方で、林地残材等に比べ安価であることから、燃料としての需要が高まっています。

ウ 取組方針

a カスケード利用（多段階利用）の推進

- 再資源化業者の受入基準に合う品質を確保するため、分別解体時における品質管理の徹底を図ります。
- 木材チップについて、木材パルプ、再生木質ボード等のマテリアル利用が優先されるよう啓発するとともに、製品の原材料としての再利用が困難な場合は、燃料としての利用を推進します。

(5) 食品資源（動植物性残さ、事業系生ごみ、家庭系生ごみ）

ア 特性

食品資源は、食品製造業から発生するジュース類等の絞りかす等の「動植物性残さ（産業廃棄物）」、食品流通業や外食産業等から発生する売れ残り、食べ残し等の「事業系生ごみ（一般廃棄物）」、家庭から排出される「家庭系生ごみ（一般廃棄物）」に分類されます。

食品関連事業者が排出する食品廃棄物については、「食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律（食品リサイクル法）」において、再生利用等の実施率目標が食品関連事業者の業種に応じて設定されました。これにより食品関連事業者は、食品廃棄物の発生抑制、再生利用、減量に積極的に取り組むことが求められています。

また、家庭系生ごみについても、調理の際の食材の使い切り、食事の際の食べきりによる排出抑制と水切りの徹底による減量化に努めるとともに、排出された廃棄物の再使用・再生利用や適正処理が強く求められています。

【動植物性残さ（産業廃棄物）】

動植物性残さのリサイクルについては、効率的な再生利用に必要とされる量の確保が比較的容易で、その組成も一定の安定性を有しているため、有償物としての取引分を含めると約78%が飼料・肥料（堆肥化）等としてリサイクルされています。

【生ごみ（一般廃棄物）】

生ごみは、事業系、家庭系を問わず、素材毎に見ると少量かつ組成も複雑で分別収集が難しく、含水率が高いため腐敗しやすく、塩分や油分、楊枝等の異物の混入も多いことから、大部分が焼却処分されているのが現状です。

イ 課題

- 食品廃棄物は異物が混在する危険性等から、リサイクルにより製造された飼肥料の品質に不安をもつ農業者が多い等により、その安定した需要を確保することが課題となって

います。

- 今後、飼肥料化を進めるためには、まずは食品廃棄物の分別の徹底を図るとともに、畜産農家や耕種農家の評価に耐えられる品質を確保し、科学的分析や成分表示を含めて信頼を確保していくことが必要です。
- 腐敗しやすく成分も一定していないため、回収しても利用しづらい面があります。
- 生ごみを分別回収して循環利用するためには、事業者や県民の理解と協力が不可欠です。
- 生ごみの分別収集は、特に家庭系では、組成が複雑で腐敗しやすく品質が一定しない、異物混入の可能性がある等、導入に当たり、市町村、住民の負担が大きくなります。こうした分別収集に伴う負担や一定量以上品質の一定した生ごみを収集することの難しさから、分別収集を行わずに焼却処分することが一般的となっており、堆肥化、メタンガス化等、バイオマス活用を行うための施設整備は進んでいません。
- 廃食用油の回収については、市町村・事業者・市民との合意形成を図り、効率的な回収方法を検討することが必要です。

ウ 取組方針

a 飼料としての利用促進

- 畜産が盛んな本県では、家畜排せつ物由来の堆肥が大量に生産・流通しているため、多量でかつ品質が一定で飼料に適する動植物性残さについては、まずは飼料としての利用を促進します。

b 生産・流通体制の強化

- 食品関連事業者と再生利用事業者等の連携を促進します。
- 一定地域内、同一業種内等多数の食品関連事業者及び関係者による処理施設の共同設置や運搬事業者・再生利用事業者への共同委託等により、再生利用等の効率化を促進します。

c 新たな利用用途の検討

- 製品化した堆肥や飼料等の確実な利用先の確保が懸案となっており、今後は発電や熱エネルギー利用を含め、新たな用途も検討していきます。

d 生ごみ（事業系、家庭系）のバイオマス活用システムの構築

- 地域におけるバイオマスの活用を促進するため、バイオマスの供給者、製品等の製造者、利用者などの関係者が連携しつつ、効率的かつ経済的な地域循環型システムを構築します。
- ぐんま3R推進会議等で生ごみをバイオマスとして活用した優良事例の検討や情報提供等を行い、市町村等における活用の推進を支援します。
- 市町村、一部事務組合等による施設整備に当たっては、循環型社会形成推進交付金等を活用し、生ごみ堆肥化、メタンガス化等、多様なバイオマス活用に向けた施設整備を支援します。

- NPO・市民活動団体等が行う廃食用油の有効利用を支援します。

(6) 排水資源 I (下水汚泥、し尿・浄化槽汚泥)

ア 特性

下水汚泥は、発生量が横ばい状況にあり、現状（平成 27 年度）では、県内で年間約 11 万トンが発生しています。このうち、セメント原料に約 55%、有機肥料原料に約 36%、法面緑化基盤材や土壌改良材に約 9%と全体の 9 割以上が再利用されています。

しかしながら、今後、下水道の普及に伴い汚泥は益々増加することから、有効活用を図りつつ、減量化・減容化が求められています。

し尿（公共下水道で処理されるもの及び自家処理されるものを除く）及び浄化槽汚泥は、平成 26 年度で 485,948 キロリットルとされていますが、うち約 96.9%に当たる 470,965 キロリットルはし尿処理施設で処理されており、農地還元や堆肥化はほとんど行われていません。し尿処理施設から排出された処理残さについては、焼却処理されるものが多くなっています。

イ 課題

- し尿系汚泥は、畜産系のものと比べて、含水率が高い、イメージが悪い等の問題があり、肥料等の需要増が見込めない状況の中で、農地還元や堆肥化等を進めることは難しい状況です。
- し尿処理施設の整備等については、廃熱利用のための施設整備についても検討することが望まれます。

ウ 取組方針

a 新たな活用方法の検討

- 将来的には、消化ガスによる発電等も視野に入れ、汚泥の積極的な活用に取り組みます。
- 今後、下水汚泥以外の汚泥を含めたバイオソリッドとしての利用を基本とした汚泥処理の将来的なあり方や広域・共同処理等について検討していきます。
- し尿や浄化槽汚泥のバイオマス活用は、現在まで進んでいない状況ですが、新たな活用方法の可能性等を含めて、引き続き検討を進めていきます。

b 利用者への啓発

- 汚泥から作った肥料を農家や一般の人たちに利用してもらうため、汚泥肥料の利用についての啓発を行います。

(7) 排水資源Ⅱ（農業集落排水汚泥）

ア 特性

農業集落排水処理場では、農村地域の家庭雑排水やし尿などの下水処理を行っています。処理された水は河川や農業用水路などに戻され、下流域にて取水される等により農業用水に再利用されています。

国の補助を受けて実施している農業集落排水事業は、農業集落排水施設から発生した汚泥を肥料化のうえ、その肥料を地区内の農業で利用する地区内資源循環を基本としており、県内の農業集落排水処理場がある 21 市町村のうち 11 市町村で取組が実施されています。

イ 課題

- 農業集落排水汚泥の利用が義務づけられた平成 14 年度以前に事業が開始された処理場で発生する汚泥は、現状では相当の量が再利用されずにし尿処理場などで処分されています。
- 畜産排せつ物等の堆肥利用が進む一方で、農地の肥料受入量には限界があることから、肥料以外の用途を検討する必要があります。

ウ 取組方針

a 計画的な資源循環施設を設置・更新

- 農業集落排水施設で発生する汚泥を、関係する市町村の全てで地域内での還元利用ができるように、関係市町村が作成する農業集落排水汚泥等の再生資源化に関する計画に基づき、計画的な汚泥の堆肥化等施設を補修・補強・更新するために支援を行い、資源循環の推進を図っていきます。

b 工業資材等への利用推進

- 農地への堆肥供給・利用は過剰であることから、工業資材等への利用の推進を支援していきます。

第5章 バイオマス活用に向けた各主体別の取組

地産地消的にバイオマスを活用していくためには、その生産、収集、変換及び利用の各段階が有機的につながった地域循環型システムを構築することが重要です。そのため、県民、市民活動団体等、事業者、行政の各主体が、適切な役割分担のもと、密接に連携しつつ自発的に取組を進めることが期待されます。



1 県民

- ◆市町村が設定する分類区分に応じたごみの分別排出を徹底し、資源ごみの集団回収等、循環型利用の取組に協力します
- ◆バイオマス資源から作られた製品を使用します
- ◆生ごみの堆肥化を実践します
- ◆廃食用油は、石鹸やロウソクなどに再生利用、又は回収に出します
- ◆環境啓発活動、環境学習などに積極的に参加します
- ◆市町村が進めるバイオマス活用に関する施策に協力します

2 市民活動団体・NPO、教育・研究機関等

- ◆バイオマスの活用について、自ら実践するとともに県民に対して積極的に普及啓発を行います
- ◆生ごみや廃食用油の再生利用を推進します
- ◆集団資源回収などを通じ、地域の循環型社会形成のための活動を行います
- ◆県民や事業者に対する啓発活動、環境教育の推進などの活動を行います
- ◆研究機関は、県民、事業者が実践しやすいバイオマス活用方法について、研究・開発を行います

3 事業者

- ◆自ら排出する廃棄物について、分別排出を徹底します
- ◆バイオマスを原材料等として使用します
- ◆バイオマスエネルギーを積極的に利用します
- ◆バイオマス活用技術の研究開発に取り組みます
- ◆自ら排出する廃棄物系バイオマスについて、利用できるものは積極的に利用します
- ◆従業員に対する環境意識の向上や環境教育の充実に努めます
- ◆環境ラベル（バイオマスマークなど）の活用など環境配慮に関する情報提供を行います
- ◆地域の環境活動に積極的に参加・主催するなど、地域とともに環境を考える企業を目指し、行動します
- ◆森林所有者は、森林資源の有効活用に努めます

4 市町村、県

- ◆市町村バイオマス活用推進計画を策定します(市町村)
- ◆食品廃棄物や紙の分別収集の普及を促進します
- ◆バイオマス製品等に関する情報提供を充実させます
- ◆バイオマス製品を率先して使用するとともに、各種イベントなどにおいてこうした製品を紹介し、住民への普及啓発を図ります
- ◆NPO・市民活動団体等が行う、啓発活動、環境教育の推進などの活動を支援します
- ◆公共施設等へのバイオマスエネルギーの活用を推進します
- ◆生ごみや廃食用油の再生利用を促進します
- ◆バイオマス利用率の向上に資する資源化施設の整備の検討や、施設補修・補強等の支援を行います
- ◆バイオマスの地域循環型システムの構築を検討します
- ◆バイオマス発電・熱利用を推進します
- ◆国と連携してバイオマス活用推進の取組を行うとともに、国に対してバイオマスの円滑な活用に資する制度の創設や改正等の働きかけを行います(県)

第6章 計画の推進と進行管理

1 推進体制

バイオマス活用を着実に進めるためには、県民、市民活動団体等、事業者、行政の各主体が、適切な役割分担のもと、密接に連携した推進体制を構築することが重要です。

本計画では、学識経験者・市民活動団体・NPO・事業者・行政から構成される「群馬県バイオマス活用推進委員会」を中心に、県庁各部署で構成される「群馬県バイオマス利活用推進連絡会議」と協力・連携し、持続可能な低炭素・循環型社会の実現に向けた取組を総合的・計画的に推進します。

2 進行管理

計画目標の達成状況や事業の実施状況については、PDCAサイクル（Plan：計画、Do：実施、Check：点検・評価、Action：見直し）により、毎年点検・評価します。

（1）Plan（計画）

群馬県バイオマス活用推進委員会において審議後、その意見等を勘案して目標数値及び取組方針を策定します。

（2）Do（実施）

計画に基づき、県民、市民活動団体・NPO等、事業者、行政の各主体が、バイオマス活用推進に向けた取組を実施します。

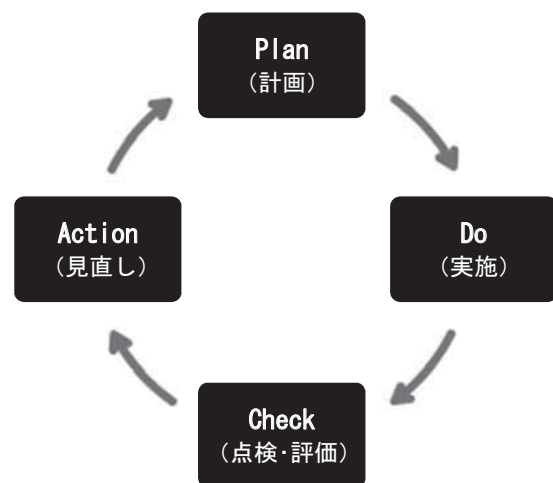
（3）Check（点検・評価）

利用率の達成状況や重点施策における取組工程の進捗状況等について、群馬県バイオマス活用推進委員会に報告し、専門的かつ客観的な点検・評価を行います。

なお、点検・評価の結果については、県ホームページ等で毎年度公表します。

（4）Action（見直し）

群馬県バイオマス活用推進委員会の評価結果に基づき、必要に応じて目標数値や取組内容について見直しを行います。



參考資料

■ バイオマスの基礎資料

1 基本的事項

(1) 利用用途の分類

- ◆バイオマスの利用用途は、表Ⅰのとおり、利用と未利用に分類します。
- ◆利用は、農地還元、堆肥化、園芸資材等、畜産資材、工業資材等、燃料等の6区分に分類します。
- ◆未利用は、焼却（廃熱未利用）、浄化、埋立、不明等とします。

表Ⅰ 利用用途の分類

区 分		バイオマスの利用用途
利用	①農地還元	すき込み
	②堆肥化	肥料化を含む
	③園芸資材等	マルチ、炭化处理、暗きょ資材等
	④畜産資材	敷料、飼料
	⑤工業資材等	工業原料、製品加工、再資源化
	⑥燃料等	焼却（廃熱利用）、燃料加工、メタン発酵等エネルギー変換
未利用		焼却（廃熱未利用）、浄化、埋立、不明

(2) バイオマス賦存量の換算

- ◆賦存量等のデータの検討にあたっては、エネルギー的な観点から、バイオマスに含まれる賦存量を炭素換算して整理します。

表Ⅱ バイオマスの賦存量の換算に用いた数値

資源区分	バイオマス種類	含水率	炭素割合
農業資源	稲わら	0.30	0.409
	麦わら	0.30	0.409
	もみがら	0.30	0.409
	条桑育残さ	0.30	0.409
	収穫残さ	0.30	0.409
	剪定枝	0.15	0.518
畜産資源	家畜排せつ物	0.83	0.351
木質資源Ⅰ	林地残材	0.15	0.518
	製材残材（樹皮、端材、鋸屑）	0.15	0.518
木質資源Ⅱ	建設発生木材	0.15	0.518
食品資源	食品廃棄物	0.903	0.442
排水資源Ⅰ	下水汚泥	0.80	0.384
	し尿・浄化槽汚泥	0.98	0.384
排水資源Ⅱ	農業集落排水汚泥	0.98	0.384

注1：[炭素量換算したバイオマス賦存量] =

$$[\text{バイオマス賦存量 (湿潤重量)}] \times (1 - \text{含水率}) \times [\text{炭素割合}]$$

2 バイオマスの用途別賦存量（湿潤重量）

単位：t/年

種 別	用 途	計画策定時 (2010年度)	現状 (2015年度)	目標 (2021年度)	
1 農業資源	①わら類	飼料	20,539	19,340	22,786
		堆肥化	9,802	10,861	10,633
		敷料	7,566	8,539	9,114
		すき込み	93,736	100,595	98,736
		園芸利用	6,070	5,716	7,595
		その他利用	2,754	8,415	3,038
		焼却（廃熱未利用）	3,800	3,807	0
		小 計	144,267	157,273	151,902
		うち利用量	140,467	153,466	151,902
	②もみ殻	敷料	7,329	8,128	9,058
		堆肥化	4,397	5,107	5,640
		すき込み	1,466	2,499	2,392
		焼却（廃熱未利用）	1,466	2,248	0
		小 計	14,658	17,982	17,090
		うち利用量	13,192	15,734	17,090
	③条桑育残さ	堆肥化	1,372	518	428
		すき込み	4,118	1,553	1,283
		作業用燃料	1,372	518	428
		小 計	6,862	2,589	2,139
		うち利用量	6,862	2,589	2,139
	④収穫残さ	すき込み	36,141	31,261	32,786
		堆肥化	27,818	24,020	25,761
		焼却（廃熱未利用）	2,215	1,685	0
		小 計	66,174	56,966	58,547
		うち利用量	63,959	55,281	58,547
	⑤剪定枝	燃料利用及び燃料加工	7,373	6,875	9,073
		焼却（廃熱未利用）	12,195	6,259	3,024
小 計		19,568	13,134	12,097	
うち利用量		7,373	6,875	9,073	
2 畜産資源	⑥家畜排せつ物	堆肥化（液肥含む）	2,434,330	2,365,207	2,352,106
		燃料利用	0	0	0
		尿浄化	617,564	600,028	615,525
		その他未利用	57,290	55,663	34,928
		小 計	3,109,184	3,020,898	3,002,559
		うち利用量	2,434,330	2,365,207	2,352,106
3 木質資源Ⅰ	⑦林地残材	工業原料（パルプ等）	0	13,662	9,600
		燃料利用及び燃料加工	0	7,441	29,600
		その他未利用	111,001	62,933	71,652
		小 計	111,001	84,036	110,852
		うち利用量	0	21,103	39,200
	⑧製材残材	工業原料（パルプ等）	4,579	7,615	8,700
		燃料利用及び燃料加工	7,921	3,865	5,800
		敷料	5,954	5,465	6,200
		菌床きのこ培地用	3,278	6,979	7,900
		無償提供	1,546	1,520	1,700
		その他オガ屑	169	81	100
		焼却処分（廃熱未利用）	591	709	0
		その他未利用	245	551	0
		小 計	24,283	26,785	30,400
	うち利用量	23,447	25,525	30,400	

単位：t/年

種 別	用 途	計画策定時 (2010年度)	現状 (2015年度)	目標 (2021年度)		
4 木質資源Ⅱ	燃料利用及び燃料加工	72,300	70,400	69,600		
	工業原料（パルプ等）					
	製品加工					
	敷料					
	⑨建設発生木材	焼却処分（廃熱未利用）	8,900	3,100	0	
	その他未利用	7,800	4,700	7,700		
	小 計	89,000	78,200	77,300		
	うち利用量	72,300	70,400	69,600		
5 食品資源	⑩動植物性残さ	飼料化	53,029	2,323	2,420	
		堆肥化	83,126	75,416	78,569	
		その他利用	7,166	967	1,007	
		その他未利用	42,679	22,626	14,470	
		小 計	186,000	101,332	96,466	
		うち利用量	143,321	78,706	81,996	
	⑪事業系生ごみ	堆肥化	199	179	160	
		燃料加工	595	578	516	
		焼却処分（廃熱利用）	44,971	44,773	39,985	
		焼却処分（廃熱未利用）	5,829	6,020	5,233	
		埋立	258	236	205	
		その他未利用	7,511	5,439	4,727	
		小 計	59,363	57,225	50,826	
		うち利用量	45,765	45,530	40,661	
	⑫家庭系生ごみ	堆肥化	542	489	479	
		燃料加工	861	904	886	
		焼却処分（廃熱利用）	121,892	121,970	119,545	
		焼却処分（廃熱未利用）	15,800	16,400	15,239	
		埋立	701	642	597	
		その他未利用	21,107	15,489	14,392	
		小 計	160,903	155,894	151,138	
		うち利用量	123,295	123,363	120,910	
	6 排水資源Ⅰ	⑬下水汚泥	堆肥化	14,849	39,180	41,922
			炭化・園芸用	5,108	9,729	10,409
			製品加工	88,617	60,198	64,411
			その他未利用	10,215	862	922
			小 計	118,789	109,969	117,664
			うち利用量	108,574	109,107	116,742
⑬し尿・浄化槽汚泥		堆肥化	14,098	5,896	12,500	
		農地還元	854	0	0	
		その他未利用	499,267	477,101	453,162	
		小 計	514,219	482,997	465,662	
		うち利用量	14,952	5,896	12,500	
7 Ⅱ 排水資源		⑮農業集落排水汚泥	堆肥化	28,167	26,194	32,148
			製品加工	7,446	6,424	11,681
			その他未利用	6,721	11,375	5,317
	小 計		42,334	43,993	49,146	
	うち利用量		35,613	32,618	43,829	
計		4,666,605	4,409,273	4,393,788		
うち利用量		3,233,450	3,111,400	3,146,695		

3 バイオマスの用途別賦存量（炭素換算）

単位：t/年

種 別	用 途	計画策定時 (2010年度)	現状 (2015年度)	目標 (2021年度)	
1 農業資源	①わら類	飼料	5,880	5,537	6,524
		堆肥化	2,806	3,110	3,044
		敷料	2,166	2,445	2,609
		すき込み	26,837	28,800	28,268
		園芸利用	1,738	1,636	2,174
		その他利用	788	2,409	870
		焼却（廃熱未利用）	1,088	1,090	0
		小 計	41,303	45,027	43,489
		うち利用量	40,215	43,937	43,489
	②もみ殻	敷料	2,098	2,327	2,593
		堆肥化	1,259	1,462	1,615
		すき込み	420	715	685
		焼却（廃熱未利用）	420	644	0
		小 計	4,197	5,148	4,893
		うち利用量	3,777	4,504	4,893
	③条桑育残さ	堆肥化	393	148	123
		すき込み	1,179	445	367
		作業用燃料	393	148	123
		小 計	1,965	741	613
		うち利用量	1,965	741	613
	④収穫残さ	すき込み	10,347	8,950	9,387
		堆肥化	7,964	6,877	7,375
		焼却（廃熱未利用）	634	482	0
		小 計	18,945	16,309	16,762
		うち利用量	18,311	15,827	16,762
	⑤剪定枝	燃料利用及び燃料加工	3,246	3,027	3,995
		焼却（廃熱未利用）	5,369	2,756	1,331
小 計		8,615	5,783	5,326	
うち利用量		3,246	3,027	3,995	
2 畜産資源	⑥家畜排せつ物	堆肥化（液肥含む）	145,256	141,132	140,350
		燃料利用	0	0	0
		尿浄化	36,850	35,804	36,728
		その他未利用	3,418	3,321	2,084
		小 計	185,524	180,257	179,162
		うち利用量	145,256	141,132	140,350
3 木質資源 I	⑦林地残材	工業原料（パルプ等）	0	6,015	4,227
		燃料利用及び燃料加工	0	3,276	13,033
		その他未利用	48,874	27,709	31,548
		小 計	48,874	37,000	48,808
		うち利用量	0	9,291	17,260
	⑧製材残材	工業原料（パルプ等）	2,016	3,353	3,831
		燃料利用及び燃料加工	3,488	1,702	2,554
		敷料	2,622	2,406	2,730
		菌床きのこ培地用	1,443	3,073	3,478
		無償提供	681	669	749
		その他オガ屑	74	36	44
		焼却処分（廃熱未利用）	260	312	0
		その他未利用	108	243	0
		小 計	10,692	11,794	13,386
	うち利用量	10,324	11,239	13,386	

単位：t／年

種 別	用 途	計画策定時 (2010年度)	現状 (2015年度)	目標 (2021年度)		
4 木質資源 Ⅱ	燃料利用及び燃料加工	31,834	30,997	30,645		
	工業原料（パルプ等）					
	製品加工					
	敷料					
	⑨建設発生木材	焼却処分（廃熱未利用）	3,919	1,365	0	
	その他未利用	3,434	2,069	3,390		
	小 計	39,187	34,431	34,035		
	うち利用量	31,834	30,997	30,645		
5 食品資源	⑩動植物性残 さ	飼料化	2,274	100	104	
		堆肥化	3,564	3,233	3,369	
		その他利用	307	41	43	
		その他未利用	1,830	970	620	
		小 計	7,975	4,344	4,136	
		うち利用量	6,145	3,374	3,516	
	⑪事業系生ご み	堆肥化	9	8	7	
		燃料加工	26	25	22	
		焼却処分（廃熱利用）	1,928	1,920	1,714	
		焼却処分（廃熱未利用）	250	258	224	
		埋立	11	10	9	
		その他未利用	322	233	203	
		小 計	2,546	2,454	2,179	
		うち利用量	1,963	1,953	1,743	
	⑫家庭系生ご み	堆肥化	23	21	21	
		燃料加工	37	39	38	
		焼却処分（廃熱利用）	5,226	5,229	5,125	
		焼却処分（廃熱未利用）	677	703	653	
		埋立	30	28	26	
		その他未利用	905	664	617	
		小 計	6,898	6,684	6,480	
		うち利用量	5,286	5,289	5,184	
	6 排水資源 Ⅰ	⑬下水汚泥	堆肥化	1,140	3,009	3,220
			炭化・園芸用	392	747	799
			製品加工	6,806	4,623	4,947
			その他未利用	785	66	71
			小 計	9,123	8,445	9,037
			うち利用量	8,338	8,379	8,966
⑬し尿・浄化 槽汚泥		堆肥化	108	45	96	
		農地還元	7	0	0	
		その他未利用	3,834	3,664	3,480	
		小 計	3,949	3,709	3,576	
		うち利用量	115	45	96	
7 Ⅱ 排水資源		⑮農業集落排 水汚泥	堆肥化	216	201	247
			製品加工	57	49	90
			その他未利用	52	87	41
	小 計		325	337	378	
	うち利用量		273	250	337	
計		390,118	362,463	372,260		
うち利用量		277,048	279,985	291,235		

4 バイオマスの賦存量及び利用量の出典先

種 別		出 典 先	データ年次
			現状
1. 農業資源	①わら類	技術支援課調べ	2015年
	②もみ殻	技術支援課調べ	2015年
	③条桑育残さ	蚕糸園芸課蚕糸係調べ	2015年
	④収穫残さ	技術支援課調べ	2015年
	⑤剪定枝	技術支援課調べ	2015年
2. 畜産資源	⑥家畜排せつ物	群馬県家畜排せつ物利用促進プラン、群馬県酪農・肉用牛生産近代化計画、群馬県家畜改良増殖目標	2015年
3. 木質資源Ⅰ	⑦林地残材	平成27年度間伐実績、平成28年版木材需給の現況	2015年
	⑧製材残材	平成28年版木材需給の現況	2015年
4. 木質資源Ⅱ	⑨建設発生木材	平成24年度建設副産物実態調査結果（国土交通省）	2012年
5. 食品資源	⑩動植物性残さ	平成26年度群馬県廃棄物実態調査	2013年
	⑪事業系生ごみ	一般廃棄物処理実態調査（環境省）	2015年
	⑫家庭系生ごみ	一般廃棄物処理実態調査（環境省）	2015年
6. 排水資源Ⅰ	⑬下水汚泥	下水汚泥の発生量調査（下水環境課計画係）	2015年
	⑭し尿・浄化槽汚泥	一般廃棄物処理実態調査（環境省）	2015年
7. 排水資源Ⅱ	⑮農業集落排水汚泥	農業集落排水実施状況等調査（下水環境課農集排・浄化槽係）	2015年

■ バイオマス活用の実例

1 渋川県産材センター

(1) 施設概要

- ・場所：渋川市白井 1236-4
- ・面積：約 14,000 平方メートル
- ・丸太の取扱量：3 万立方メートル
- ・主な設備：工場棟 3 棟、選別機 1 台、リングバーカー 1 台、ツインバンドソー 1 台、ツイン丸鋸 1 台、ドラムバーカー 1 台、大型チップパー 1 台、台貫秤ほか

(2) 特徴

3メートルに採材したA・B・C材をすべて定額で買い取り、無駄なく資源化できる場所にあります。A材、B材は柱材および集成材用のブロックとして販売し、C材は製紙用チップとして加工し販売します。また、林地残材やバーク等のC材以下の材についても、無駄なく様々な用途へ加工し供給することができます。

(3) 効果

①素材生産コストの縮減

無選別の3メートル材の受入に特化したため、山での作業が単純化し作業効率が向上します。

②確実な収支計画

材質にかかわらずA・B・C材の全てを定額で買取るため、木材生産者の収支見積もりが立てやすく、計画的に出荷することが可能となります。

③木質資源の有効活用

山に放置されていた材が活用されることにより、森林所有者の収益が向上し、森林資源の有効活用が図られます。また、二酸化炭素の放出を押さえることができます。

④林業労働力の確保

センターの稼働により新たに3万立方メートルの県産材需要が創出され、林業労働力の確保につながります。



【渋川県産材センター全景】



【チップヤード】

2 上野村の木質バイオマス利用

(1) 施設概要

- ・上野村木質ペレット製造工場
 - 場 所：多野郡上野村大字榎原
 - 設備仕様：製造能力 0.8 トン/時間
年間生産量 1,600 トン/年
 - 事業費：2億6千4百万円



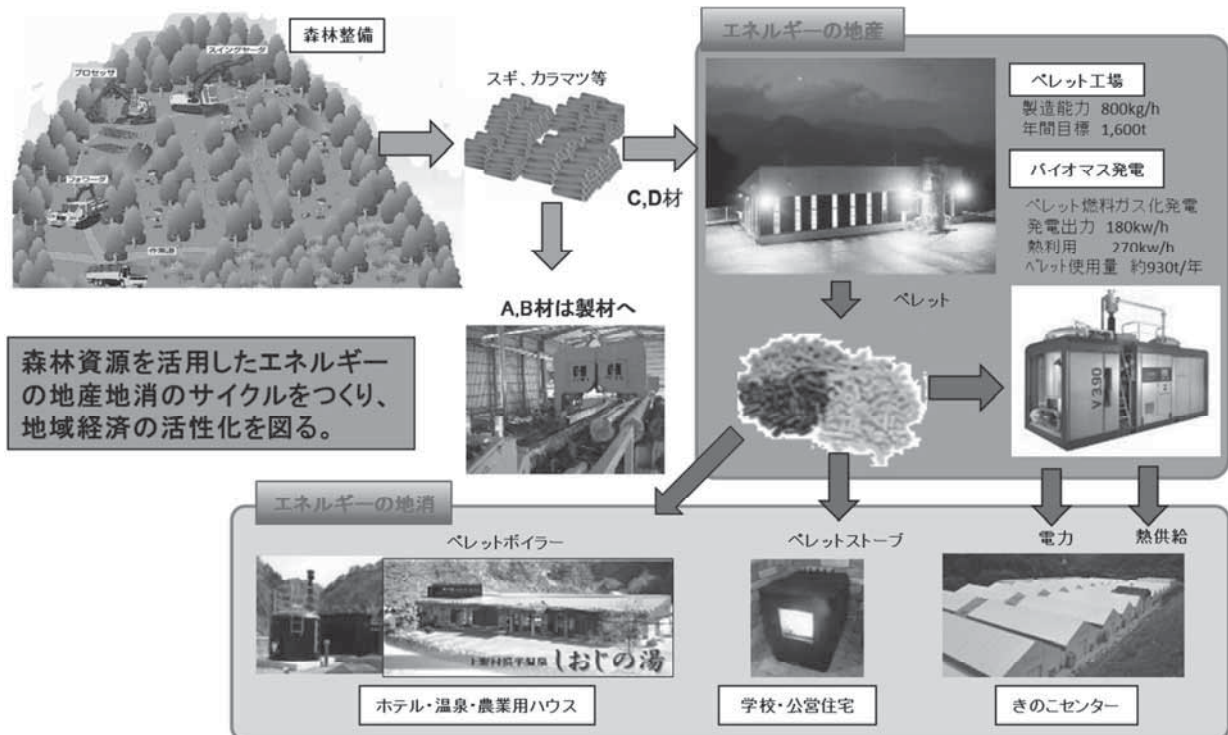
- ・木質ペレットガス化熱電供給装置
 - 場 所：多野郡上野村大字川和
 - 設備仕様：発電出力 180キロワット
熱出力 270キロワット
 - 事業費：3億4千9百万円



(2) 特徴

上野村では、平成 22 年度から搬出間伐に対して補助金のかさ上げ等の支援を実施し、搬出された間伐材（不良材）を有効活用するため、平成 23 年に木質ペレット工場を建設しました。そこで製造された木質ペレットを村内温泉施設に導入したペレットボイラーで使用するほか、公共施設などにペレットストーブを設置し、利用を促進しています。

平成 27 年度からは、木質ペレットをガス化して行う木質バイオマス発電事業を開始しました。作られる電気と熱は、上野村きのこセンターの電力を賄い、きのこの発熱を抑える冷房に転換されて使われています。



3 川場村の木材コンビナートの取組

(1) 施設概要

川場村木材コンビナート製材施設
 場 所：利根郡川場村大字生品
 主な設備：製材機械、チップパー
 事業費：4億8千7百万円



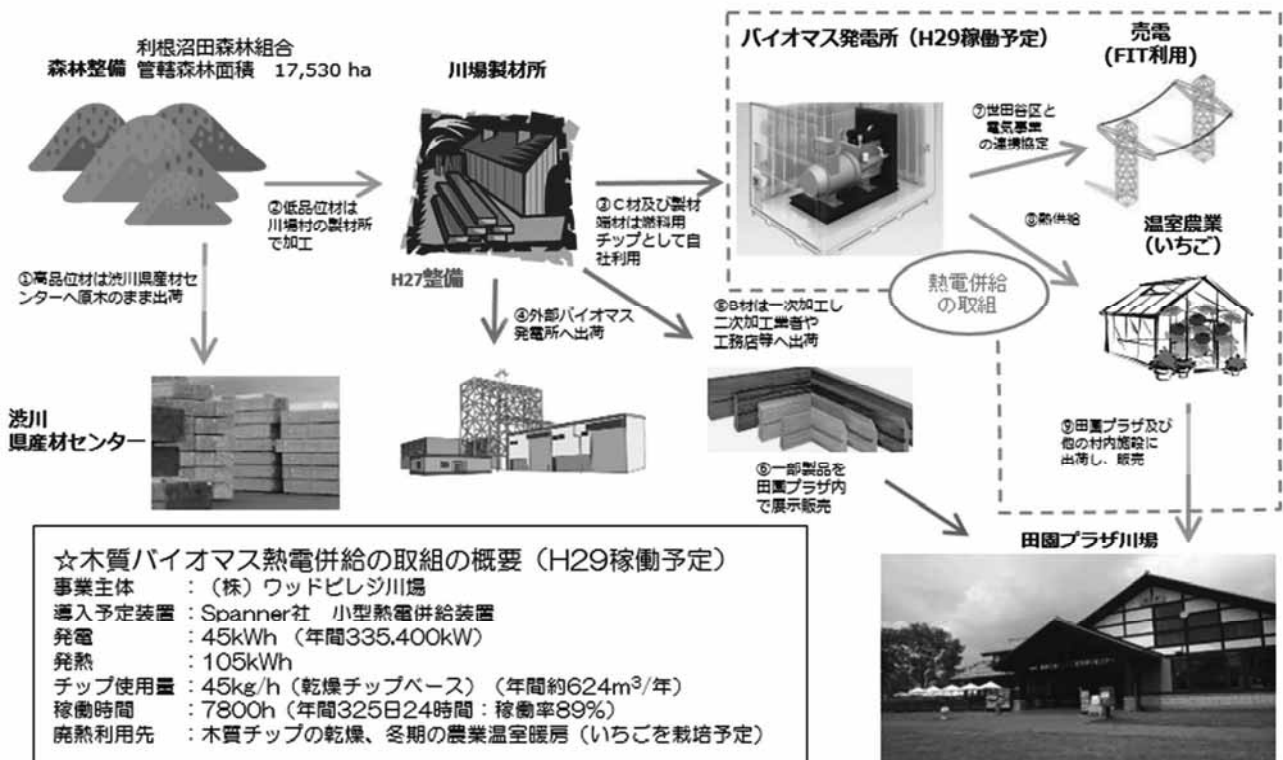
(2) 概要

村内の木材資源を最大限活用し、魅力あるふるさとづくりを進めるため、川上（素材生産）から川下（製品販売）までを一貫して行う木材コンビナートの取組を進めています。川場村、利根沼田森林組合、村内外の民間企業が出資して設立した第三セクター（株）ウッドビレジ川場が主体となり、事業を運営しています。

(3) 特徴

木材コンビナートを拠点として、製材所を整備し、間伐材や低質材の木材加工を行っています。製材工程で発生する端材や製材に向かない低質材等は、施設内でチップ化し、村内外の木質バイオマス発電で再生可能エネルギーとして活用します。

村内の発電所で発電した電気は、川場村と交流のある世田谷区の一般家庭に向けて供給を行い、また、発電時に生じる排熱は、農業温室に供給し、野菜生産に活用する予定です。特に野菜が不足する冬の時期に田園プラザ川場や学校給食、村内宿泊施設等に供給可能にするための栽培システムの構築を目指します。



4 吾妻木質バイオマス発電所

(1) 施設概要

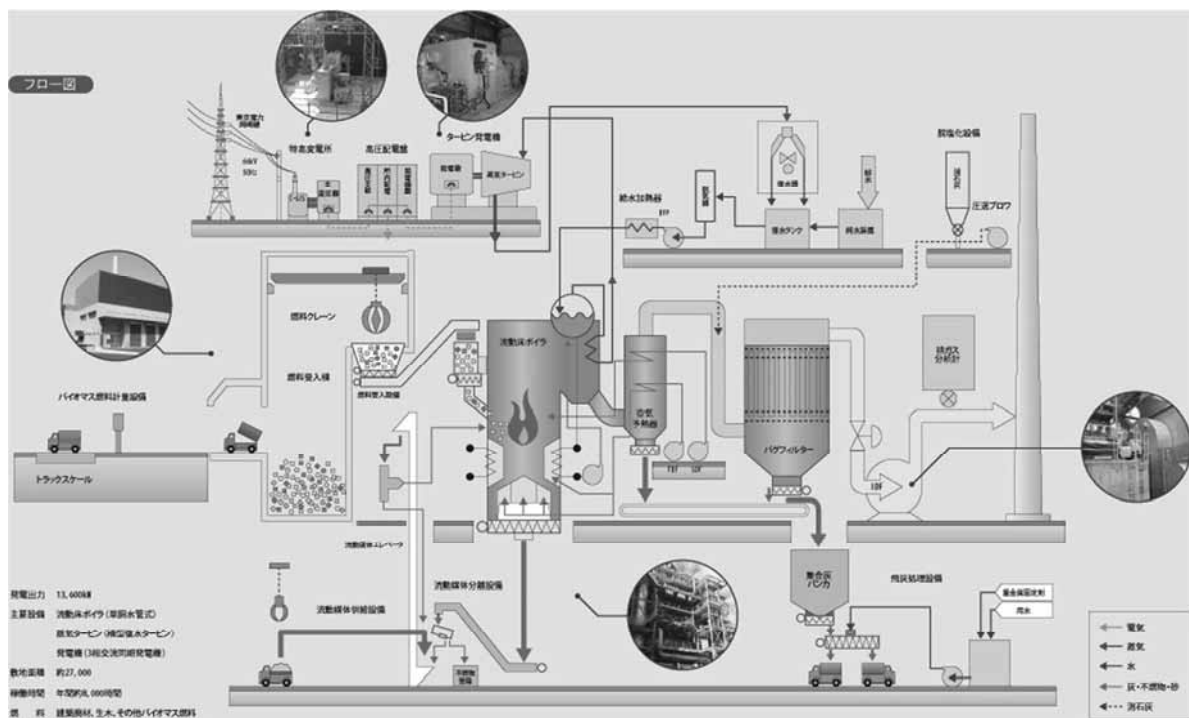
所在地	吾妻郡東吾妻町大字岡崎
発電出力	13,600 キロワット
主要設備	流動床ボイラ（単胴水管式） 蒸気タービン（横型復水タービン） 発電機（3相交流同期発電機）
燃料	建築廃材、剪定枝 その他木質バイオマス燃料



(2) 特徴

吾妻木質バイオマス発電所は、県内初の木質バイオマス専焼発電所として平成23年9月に営業運転を開始しました。同発電所の年間発電量は8500万キロワット時で、一般家庭約24,000軒分の年間使用量をまかなえます。

発電の燃料には、建設発生木材や剪定枝などから作った木質チップを使用しています。これにより不法投棄等不適切に処理されることが多かった建設発生木材を適正に処理し、地域環境の改善やバイオマス利用率の向上につながります。また、従来活用が進んでいなかった間伐材も利用し、地域の森林整備や木質チップのリサイクル率向上につながっています。



5 廃食用油を用いた市民バイオマス発電所

(1) 施設概要

所在地	藤岡市立石 1186-2
発電出力	145 キロワット
処理方式	ディーゼル発電機 1 台
燃料	廃食用油
開始日	2016 年 5 月 1 日



(2) 特徴

NPO 法人や各種団体で構成する「ぐんま市民発電普及推進協議会」では、一般家庭や企業、団体から回収した廃食用油の発電利用に取り組んでいます。発電事業は民間企業が担当し、固定価格買取制度を活用して平成 28 年 5 月に発電を開始しました。廃食用油を燃料に使用した発電事業は、同制度を活用した事業としては全国で初めてです。

現在は、1 日 960 リットルの廃食用油を燃料として、出力 145 キロワットのディーゼル発電機が稼働し、発電量は 1 日 3,480 キロワット時です。

燃料となる廃食用油の回収は県全域で行っており、リサイクルには、県内の 11 市町村、自治会や NPO などの市民団体や企業が数多く参加しています。

協議会では、回収への協力を更に呼びかけながら、効率的な回収システムの確立や、2 台目のディーゼル発電機の設置を目指しています。



【ディーゼル発電機】

■ 群馬県バイオマス活用推進委員会名簿

【任期 H26.9.1～ H29.8.31】

(敬称略 五十音順)

氏 名	所 属	分 野	備 考
強矢義和	菜の花プロジェクトin甘楽	菜種油リサイクル	
高橋伸幸	群馬県森林組合連合会	木質バイオマス	
宝田恭之	群馬大学大学院理工学府	触媒・資源化学プロセス	会長
田中恒夫	前橋工科大学工学部社会環境工学科	環境水質工学、 循環システム工学	副会長
鳥山輝寿	有限会社横野堆肥センター	家畜排せつ物の堆肥化	
笛木京子	環境カウンセラーズぐんま	環境カウンセラー	
宮田よし子	群馬県消費者団体連絡会	消費者団体	
矢嶋章光	前橋市農政部農林課	バイオマスタウン	

■ 群馬県バイオマス利活用推進連絡会議

□ 主宰者

環境森林部	環境エネルギー課	バイオマス全般、エネルギー政策
-------	----------	-----------------

□ 構成員

企画部	企画課	特区制度
環境森林部	廃棄物・リサイクル課	一般廃棄物、産業廃棄物
	林政課	森林政策
	林業振興課	木材生産・加工
農政部	農政課	試験研究
	技術支援課	農業利用技術・環境保全型農業
	ぐんまブランド推進課	食品残さ
	畜産課	有機資源の飼料化・家畜排せつ物
産業経済部	次世代産業課	新技術、産業育成支援
県土整備部	建設企画課	建設廃材
	下水環境課	下水汚泥・農業集落排水汚泥
企業局	発電課	バイオマス発電

群馬県バイオマス活用推進計画（改定版）

平成29年3月

編集・発行 群馬県環境森林部環境エネルギー課

〒371-8570 前橋市大手町一丁目1番1号

TEL 027-223-1111（代表） 内線2752

FAX 027-243-7702