

R6年度 地域資源活用展開支援事業 (2) バイオマス活用展開調査型 報告書 (概要)

令和7年3月

一般社団法人日本有機資源協会

みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社

目次

I.	本事業の目的及び背景	3
II.	「バイオマス活用推進基本計画」のフォローアップに向けた検証方針（案）	
1.	主要指標以外のバイオマスの算出方法の検討	8
	・ヒアリング調査の概要	9
	・各バイオマスにおける推計手法	11
2.	国産バイオマスの新市場における算出方法の検討	40
	・新市場における市場規模算定のイメージと課題	41
	・ヒアリング調査の概要	42
	・各新市場における推計手法	44
III.	まとめ	73
	・各バイオマスの整理 （バイオマス活用推進基本計画における新規指標のバイオマスとしての有望性）	74
	・各新市場の整理 （バイオマス活用推進基本計画における国産バイオマス新市場としての有望性）	75

I. 本事業の目的及び背景

I. 本事業の目的及び背景 1/4

- 2009年に制定されたバイオマス活用推進基本法に基づき策定されたバイオマス活用推進基本計画においては、第1次基本計画（2010年）以降、2度の改定（2016年：第2次基本計画、2022年：第3次基本計画）の都度、バイオマス活用推進に係る新たな目標を定めて現在に至る。
- 第3次基本計画では、第2次基本計画の評価と課題を踏まえ、脱炭素化社会の実現に向け、バイオマスをフル活用するためには、これまで基本計画の主要指標に含まれていないバイオマスの利活用の可能性や利用の推進方法の検討が必要とされたところである。

目標の達成状況	第1次基本計画（2010）	第2次基本計画（2016）
● バイオマスの利用拡大 バイオマス利用量の炭素量換算値 目標：2,600万炭素トン	バイオマス利用量の炭素量換算値は、約2,400万炭素トン／年、達成率は約92%。	バイオマス利用量の炭素量換算値は、約2,400万炭素トン／年、達成率は約92%であり、第2次基本計画策定時以降は横ばいで推移。
● バイオマス新産業の規模 目標：5,000億円	目標の5,000億円に対し、経済波及効果を含め約3,500億円、達成率は約70%。	目標の5,000億円に対し、経済波及効果を含め約5,300億円となり、目標値を達成。
評価と課題	<p>【評価】木質バイオマスの利用拡大し、特に発電の取組の急拡大により、バイオマス産業の市場規模が拡大し産業や雇用の創出に寄与した。</p> <p>【課題】マテリアル利用、国産バイオ燃料では化石資源に対して競争力を得ていない。エネルギー利用ではFIT売電に偏り、地域内循環や熱利用は進まず。経済性の確保や地域主体の持続可能な事業モデルの確立が急務。</p>	<p>【評価】FIT制度により、木質バイオマス発電やバイオガス発電の取組が増加し、バイオマス産業規模は全体で目標の5,000億円を超え、ある程度の市場規模が形成されたと言える。技術革新によりバイオマス活用の需要は更なる増加が見込まれる。</p> <p>【課題】食品廃棄物、林地残材等の利用率が低いバイオマスについては、重点的な取組が必要。地域のバイオマスをフルに活用するために、主要指標に含まれていないバイオマスの利用も検討が必要。</p> <p>バイオマスプラスチックや化学肥料、バイオ燃料の原料調達については、持続可能性に配慮した原料調達、国産バイオマスを活用した地域の活性化につながる事が課題。新技術では、社会実装化を見込むイノベーションがバイオマス産業の創出につながる事が重要。</p>



国が達成すべき2030年目標	第3次基本計画（2022）
● バイオマスの利用拡大	バイオマス活用推進基本計画ではこれまで扱ってこなかったバイオマスの種類にも対象を拡大し、バイオマスの年間産出量の約80%を利用する。
● 国産バイオマス関連産業の市場	製品・エネルギー産業のうち国産バイオマス関連産業で市場シェアを2倍（1兆円規模）に伸長する。

(出所)農林水産省、バイオマス活用推進基本計画(2010)、<https://www.maff.go.jp/j/shokusan/biomass/attach/pdf/index-7.pdf>
(出所)農林水産省、バイオマス活用推進基本計画(2016)、<https://www.maff.go.jp/j/shokusan/biomass/attach/pdf/index-4.pdf>
(出所)農林水産省、バイオマス活用推進基本計画(2022)、https://www.maff.go.jp/j/press/kanbo/bio_g/attach/pdf/220906-2.pdf

I. 本事業の目的及び背景 2/4

バイオマス活用推進基本計画における目標設定の考え方

環境負荷の少ない持続的な社会、農林漁業・農山漁村の活性化、新たな産業創出

第3次バイオマス活用推進基本計画における目標達成のための課題

- 第3次基本計画では、2030年におけるバイオマス産業の市場規模を、製品・エネルギー分野の産業規模の約1%→2%の市場形成を目標としている。
- 一方で、これらの新市場を形成するバイオマスの利用拡大では、基本計画で示されている主要指標のバイオマスの発生量や利用量の推移は横ばいが続いている。
- 新市場の形成とバイオマスのフル活用のため、主要指標以外のバイオマスの検討が必要であり、今後の課題とされている。

国産バイオマス産業の市場規模

● 第1次基本計画

市場規模
2020目標：5,000億円

● 第2次基本計画

市場規模
2025目標：5,000億円
(目標達成)

● 第3次基本計画

市場規模

2030目標：製品・エネルギー分野の産業規模のうち約2%

将来目標：製品・エネルギー分野の産業規模のうちバイオマス産業で約1割(約5.7兆円)

本事業目的

●国産バイオマス産業の新市場

バイオマス産業の既存市場(バイオガス、バイオマス発電、バイオプラスチック、木質ペレット、木質チップ、バイオエタノール、バイオディーゼル)に加えて、社会実装化を見込む新技術によるバイオマス産業の新市場を調査

●主要指標以外のバイオマス活用

主要指標のバイオマス(家畜排せつ物、下水汚泥、黒液、紙、食品廃棄物、製材工場等残材、建設発生木材、農作物非食用部、林地残材)に加えて、これまで活用されてこなかったバイオマスもフル活用するため、主要指標以外のバイオマスを調査

目標達成に向けたアクション

バイオマスの利用量

2010時点の主要指標のバイオマス
発生量：25,550万t
利用量：19,111万t
2020目標利用量：20,588万t

2016時点の主要指標のバイオマス
発生量：24,840万t
利用量：17,435万t
2025目標利用量：20,116万t

2019時点の主要指標のバイオマス
発生量：24,330万t
利用量：18,120万t
2030目標(利用率)：約80%
(対象バイオマスの種類を拡大)

2024時点の主要指標のバイオマス
発生量：24,850万t
利用量：18,906万t
2030目標(利用率)：約80%
(対象バイオマスの種類を拡大)

I. 本事業の目的及び背景 3/4

■ 第3次バイオマス活用推進基本計画において、2030年におけるバイオマス産業の市場規模について、製品・エネルギー分野の産業規模の約2%の市場形成を目標としている。

■ 一方で、バイオマス産業の市場を支える国産バイオマスの利活用の状況では、主要指標のバイオマスの発生量や利用量の推移は横ばいが続いているため、主要指標以外のバイオマスをフル活用する必要がある。R5年度には、主要指標以外のバイオマスと新市場の本格的な調査検討のため、今後算出方法を検討すべき主要指標以外のバイオマスと国産バイオマス新市場を選定した。R6年度には、これら選定した主要指標以外のバイオマスと国産バイオマスの新市場について、具体的な推計手法の調査を実施した。

【国が達成すべき2030年目標】
 ・バイオマスの年間算出量の約80%を利用
 ・製品・エネルギー産業のうち国産バイオマス関連産業で市場シェアを2倍（1%→2%）に伸長

2030年目標（利用率）

	2030年目標（利用率）
年間産出量	約80%

※総バイオマスの合計は、主要指標及び主要指標以外のバイオマスの総重量

新たに算出方法を検討するバイオマス
 ビートトップ
 果樹剪定枝
 街路樹剪定枝
 竹
 きのご廃菌床
 河川内樹木
 廃食用油

主要指標のバイオマス
 家畜排せつ物
 下水汚泥
 黒液
 紙
 食品廃棄物
 製材工場等残材
 建設発生木材
 農作物非食用部
 林地残材

2030年目標（市場規模）

既存市場（約5,300億円）
 + 新市場で、国産バイオマス関連産業で市場シェアを約2倍

セルロースナノファイバー	新たに算出方法を検討する新市場
持続可能な航空燃料（SAF）	
バイオ炭	
リグニンの新たな利活用	
新たな循環型肥料	
バイオガス由来の新たなエネルギー利用	
バイオガス	既存市場（約5,300億円）
バイオマス発電	
バイオプラスチック	
木質ペレット	
木質チップ	
バイオエタノール	
バイオディーゼル	

バイオマスの種類	現在の年間発生量（※2）	現在の利用率	2030年の目標
家畜排せつ物	約 8,100 万トン	約 87%	約 90%
下水汚泥	約 7,700 万トン	約 74%	約 85%
下水道バイオ質別件（※3）	約 190 万トン	約 37%	約 50%
黒液	約 1,100 万トン	約 100%	約 100%
紙	約 2,300 万トン	約 80%	約 85%（※5）
食品廃棄物等（※4）	約 2,200 万トン	約 60%	約 63%
製材工場等残材	約 510 万トン	約 98%	約 98%
建設発生木材	約 550 万トン	約 96%	約 96%
農作物非食用部（すき込みを除く。）	約 1,100 万トン	約 35%	約 45%
林地残材	約 1,100 万トン	約 38%	約 33%以上

(出所) 農林水産省、新たなバイオマス活用推進基本計画の概要(令和4年9月6日閣議決定)、https://www.maff.go.jp/j/press/kanbo/bio_g/attach/pdf/220906-1.pdf
 (出所) 農林水産省、令和3年度第2回バイオマス活用推進専門家会議、バイオマス活用推進基本計画骨子(案)のポイント及び目標(案)について、https://www.maff.go.jp/j/shokusan/biomass/b_senmonka/attach/pdf/r3_0315_shiryo-3.pdf
 (出所) 上記資料より日本有機資源協会作成

I. 本事業目的及び背景 4/4

- 本事業の目的のため、以下の専門家で構成されたバイオマス活用展開調査検討委員会を設置した。

区分	氏名（敬称略）	所属・役職
委員長	芋生 憲司	東京大学 名誉教授
委員	坂西 欣也	エネルギー・エージェンシーふくしま 代表
	澤田 直美	一般社団法人日本木質バイオマスエネルギー協会 専務理事
	竹ヶ原 啓介	政策研究大学院大学 教授
	橋本 征二	立命館大学 理工学部 環境都市工学科 教授

※各検討委員会では、農林水産省、林野庁、経済産業省資源エネルギー庁、国土交通省、環境省の各関係部局にオブザーバーとして参加いただき意見をいただいた。

- 各回の検討委員会における主な議事

	主要指標以外のバイオマス	国産バイオマスの新市場
第1回検討委員会 2024年6月17日	<ul style="list-style-type: none"> ● R5年度の議論の整理 ● 主要指標以外のバイオマスの概況、推計手法（案）、活用事例 ● 推計手法と定義について 	<ul style="list-style-type: none"> ● R5年度の議論の整理 ● 国産バイオマスの新市場の算出範囲（前提条件） ● 各新市場の推計における定義（案）と課題
第2回検討委員会 2024年11月21日	<ul style="list-style-type: none"> ● ヒアリング調査の状況 ● 各バイオマスにおける推計手法（案） ● 課題や不足している情報等の整理 	<ul style="list-style-type: none"> ● ヒアリング調査の状況 ● 各新市場における推計手法（案） ● 課題や不足している情報等の整理
第3回検討委員会 2025年1月23日	<ul style="list-style-type: none"> ● ヒアリング調査の概要 ● 各バイオマスにおける推計手法（案） ● 今後のバイオマス活用推進基本計画でフォローしていくべきバイオマス 	<ul style="list-style-type: none"> ● ヒアリング調査の概要 ● 各新市場における推計手法（案） ● 今後のバイオマス活用推進基本計画でフォローしていくべき新市場

II. 「バイオマス活用推進基本計画」のフォローアップに向けた 検証方針（案）

1. 主要指標以外のバイオマスの算出方法の検討

- ・ヒアリング調査の概要
- ・各バイオマスにおける推計手法

ヒアリング調査の概要 1/2

バイオマス品目	ヒアリング内容	調査から得た情報
きのこ廃菌床	<ul style="list-style-type: none">● 廃菌床の原単位（瓶型、ボックス型）● 原単位算出のための分析対象の品目・型● 現在の利用状況（量・用途）と課題● 今後の利用可能性と課題● 廃菌床の適正処理や保管について● きのこの需給予測● その他	<ul style="list-style-type: none">● 代表的な品種の検体を採取し分析したところ、そのままの状態ですき込むには臭気問題やC/N比の問題がある● 発生量の推計は可能● 利用量については、大手企業や大手JA等ではほぼ全量利用され、小規模生産者では未利用と想定される● 大手企業等ではボイラー燃料として自家利用しているところが多い
竹	<ul style="list-style-type: none">● 賦存量と発生量の推計方法● 伐採周期と成長期間● 現在の利用状況（食用向け）● 現在の利用状況（マテリアル向け：量・用途）● 現在の利用状況（エネルギー向け：量・用途）● 現在の利用状況における課題● 今後の利用可能性と課題● 新技術や新製品の情報● その他	<ul style="list-style-type: none">● 賦存量・発生量・利用量・利用可能量について、地域ごと、種類ごとの個別の調査研究はあるが、全国レベルの詳細な把握は困難● 利用については、特用林産物生産統計調査しかデータがない● 放置竹林や侵入竹の問題で、皆伐している地域も多い● 他の廃棄物系バイオマスと異なり、たけのこ（地下茎から出る若芽）が可食であるという特徴を持つ● エネルギー利用は僅かにあるが、木質バイオマス発電所に燃料割合として投入できるのは5%以下としているところが大半で、竹専焼のエネルギー利用はない● 利用可能なバイオマスというより、積極的に利用すべきバイオマスと言える
ビートトップ	<ul style="list-style-type: none">● ビートトップの原単位の考え方● 発生量の推計方法● 現在の利用状況（量・利用用途）と課題● 今後の利用可能性と課題● てんさいの需給予測（生産量減少の可能性）● その他（品種改良等）	<ul style="list-style-type: none">● 発生量の推計は可能● 現在の収穫機械・収穫方法ではビートトップが圃場に残されるため、利活用が困難● 有効利用するためには収穫機械の開発や技術実証が必要● 現在はすき込み以外の利用先はほとんどない
廃食用油	<ul style="list-style-type: none">● 事業系廃食用油の発生量と回収の動向● 家庭系廃食用油の発生量と回収の動向● 現在の利用状況（量・利用用途）と課題● 今後の利用可能性と課題● 廃食用油の需給予測と発生量予測● その他	<ul style="list-style-type: none">● 事業系廃食用油は、これまで利用されてこなかった未利用分の回収の可能性もあるが、低品質の事業系廃食用油の燃料利用へ向けた技術開発が必要● 自治体による積極的な働きかけにより、家庭系廃食用油の回収量増加の可能性がある一方で、そもそも家庭系の発生量は、食生活の変化等の影響から、発生量はそれほど多くない可能性がある● 飼料向けの確保も重要● 燃料利用の場合はトレーサビリティの確保が必要

ヒアリング調査の概要 2/2

バイオマス品目	ヒアリング内容	調査から得た情報
果樹剪定枝	<ul style="list-style-type: none">● 発生量の算出方法● 現在の利用状況（量・用途）と課題● 今後の利用可能性と課題● 需給予測（果樹生産量減少の可能性）● その他	<ul style="list-style-type: none">● 発生量は原単位から推計可能● 一部の薪利用の取組や、発電所向けの燃料利用はあるが、野焼きや単純焼却が多いと想定される● 利用量の推計が困難● 野焼きによる臭気・煙問題がある● 季節的で少量分散的発生の場合、回収のハードルが高い
街路樹剪定枝	<ul style="list-style-type: none">● 発生量の算出方法● 現在の利用状況（量・用途）と課題● 今後の利用可能性と課題● その他	<ul style="list-style-type: none">● 発生量は道路実延長距離から推計可能● 回収されていれば、発電燃料向けに利用されている可能性は高い● ヒアリング先の発電所は剪定枝専焼であったが、公園剪定枝、果樹剪定枝も含んでいるため、由来の内訳は不明で、利用量の推計が困難
河川内樹木	<ul style="list-style-type: none">● 発生量の算出方法● 現在の利用状況（量・用途）と課題● 今後の利用可能性と課題● 「木材バンク」の運用について● その他	<ul style="list-style-type: none">● 国の管理河川区域内に植生する樹木の伐採量等の情報は、地方支分局にて把握されている● 国管理河川区域内における伐採量は維持管理に係る予算に左右される● 北海道内では、国土交通省北海道開発局と北海道が連携した「木材バンク」の取組により、木質バイオマス発電の燃料材となる伐採木の安定供給に寄与している● 利用用途は、チップ化して発電やボイラーの燃料利用が多い

各バイオマスにおける推計手法

用語定義及び算出範囲

用語	定義
賦存量	利用・廃棄に関わらず、理論的に求められ、一定期間で区切られない潜在的な湿潤重量（含水率を記載）
発生量	利用・廃棄に関わらず、1年間に発生・排出される湿潤重量（含水率を記載）
利用量	発生量のうちバイオマス事業化戦略や技術ロードマップ等で示された技術を用いて既に有効利用されている量を基本とし、各バイオマス品目ごとに利用量の算出範囲を設定 ※全てのバイオマス品目において、圃場へのすき込みは利用量の算出から除く ※飼料化や堆肥化は、利用量に含める ※きのこ廃菌床については、菌床への再利用は利用量に含める
利用可能量	各バイオマス品目ごとに利用可能量の定義と範囲を設定

きのご廃菌床－概況

- 国内で生産されているきのは、90%以上が菌床栽培であり、大部分は国産の菌床である。きこの品種ごとに菌床の組成は異なり、生産者の独自ブレンドがあるが、品種ごとに栽培方法の傾向があるため、本調査では代表的な栽培方法について調査した。
- 廃菌床は、おが粉由来もコーンコブ由来も、水分を多く含んでおり、利用先によっては乾燥させる必要がある。含水率が高く、長期保管によって発酵が進んでしまうことから、発酵による熱（発火）や悪臭の発生リスクがある。このため適切な処理や利用が求められる。
- おが粉等の生産資材の価格高騰に伴い、乾燥・減菌した上で菌床として再利用する技術開発が進められているが、再利用が可能な栽培形態と菌床組成は限られている。
- 利用量の算出において、農地へのすき込みについては土壌への炭素貯留や栄養源としての役割を評価できる一方で、臭気問題等の環境影響も無視できない。また、バイオマス活用推進基本計画においては、すき込みは利用量の算出対象外と定義されているため、本事業においても利用量の算出対象外とする。

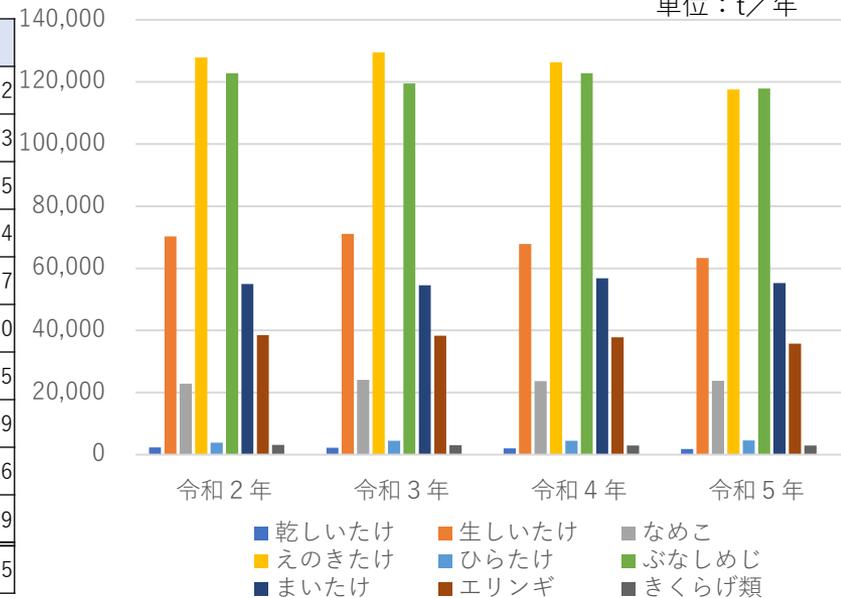
きのご生産量 R5年度 生産量上位の都道府県と全国量

単位：t/年

きのご総計		えのきたけ		ぶなしめじ		生しいたけ		まいたけ	
長野	143,645.0	長野	68,582.8	長野	47,704.6	徳島	7,200.3	新潟	35,642.2
新潟	96,190.8	新潟	17,613.3	新潟	21,046.6	岩手	4,291.8	静岡	4,831.3
福岡	29,676.0	宮崎	6,938.2	福岡	16,230.8	群馬	3,912.4	福岡	3,747.5
北海道	15,000.8	福岡	5,363.6	香川	5,153.5	秋田	3,770.2	長野	2,615.4
宮崎	11,786.5	大分	2,655.9	茨城	3,082.0	北海道	3,561.7	北海道	2,470.7
大分	9,683.2	熊本	1,822.7	静岡	3,025.9	福島	3,482.0	群馬	1,247.0
静岡	9,657.8	宮城	1,268.6	宮城	3,010.7	長野	3,070.5	栃木	235.5
長崎	9,009.7	鹿児島	1,193.0	高知	1,040.9	千葉	2,925.7	島根	185.9
三重	8,042.6	愛媛	857.3	長崎	973.4	栃木	2,608.8	茨城	185.6
徳島	7,267.2	山形	680.0	山形	916.3	長崎	2,516.0	山形	184.9
全国合計	435,911.0	全国合計	117,542.7	全国合計	117,923.9	全国合計	63,372.7	全国合計	55,301.5

きのご生産量推移

単位：t/年



きのこ廃菌床—推計手法 発生量 1/2

- きのこ廃菌床は、国内生産量の多い4品種（えのきたけ、ぶなしめじ、生しいたけ、まいたけ）に絞って調査を行った。瓶栽培または袋栽培における、各品種の1瓶・1袋ごとのきのこ収量と廃菌床重量は生産者ごとに異なるため、全国一律の数値を求めることが難しい。そのため、本調査では幅をもってWB（ウェットベース）で推計した。きのこ生産量を1瓶または1袋当たりの収量で除した値に廃菌床の重量を乗じて推計した。なお、生しいたけについては、菌床栽培のみを調査対象とし、原木栽培は除外している。

国内生産量から推計した廃菌床の発生量

	1瓶・1袋当たり 収量※1 (瓶または袋)	1瓶・1袋当たり 廃菌床重量 下限※2	1瓶・1袋当たり 廃菌床重量 上限※2	含水率※3	全国生産量※4	瓶または袋の個数	廃菌床発生量 下限	廃菌床発生量 上限	
単位	wet- g	wet- g	wet- g	%	千 t / 年	千個 / 年	千wet- t / 年	千wet- t / 年	
えのきたけ	340	560	650	60-65	118	345,715	194	225	
	340	340※6	650	60-65	118	345,715	118	—	
ぶなしめじ	200	380	420	60-65	118	589,620	224	248	
	200	200※6	420	60-65	118	589,620	118	—	
生しいたけ (全面栽培) ※5	800	1,000	1,450	42-60	30	37,112	37	54	
生しいたけ (半上面栽培) ※5	800	1,350	1,650	79-80	30	37,112	50	61	
まいたけ	500	1,000	1,500	60	55	110,604	111	166	
合計							615	753	
	瓶栽培の収量1：廃菌床1とした場合の下限値※6							433	—

【推計に使用した数値等の根拠】

※1 「きのこ年鑑2022年度版」より品種別の経営指標、(株)プランツワールド発行(2023年度版以降のきのこ年鑑は廃刊)

※2、※3 全国食用きのこ種菌協会へのヒアリング調査より数値設定

※4 農林水産省、R5特用林産物生産統計調査結果より、https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/tokuyo_rinsan/index.html

※5 生しいたけは、全面栽培と半上面栽培では発生する廃菌床の重量が異なる。ヒアリングによると全国では概ね半分程度の割合ということから、全国生産量を全面栽培と半上面栽培で案分して推計した。なお、全国生産量から原木栽培は除外している。

※6 栽培形態によっては、きのこ収量と廃菌床の発生量が1：1という報告もあったことから、瓶栽培のえのきたけ、ぶなしめじについては、下限値を2つ設定した。

きのこ栽培の代表的な菌床の種類と形状

菌床の種類や形状は明確に分けられない場合もあるが、代表的なものは以下の通りである。

きのこ品種	種類	形状
えのきたけ	コーンコブ系	瓶
ぶなしめじ	コーンコブ系	瓶
	おが粉系	瓶
生しいたけ	おが粉系	袋
まいたけ	おが粉系	袋

(写真出所)

えのきたけ：JA中野市HP、https://nakano-kinoko.com/new_features/3963

ぶなしめじ：雪国まいたけHP、https://www.maitake.co.jp/select/bunashimeji/buna_process/

まいたけ：雪国まいたけHP、https://www.maitake.co.jp/select/maitake/maitake_process/

生しいたけ：日本有機資源協会撮影



きのご廃菌床—推計手法 発生量 2/2

- ヒアリング調査から、廃菌床の発生量については、きのご収量の約2倍という情報が多かったが、調査によると特に工場生産で瓶栽培の場合は、きのご収量1：廃菌床1という発生量が報告されており、参考資料として少ない発生量の例を以下に記載する。

廃菌床の発生量が少なかった事例

品種	収量 (g/瓶)	廃菌床発生量 (g/瓶)
えのきたけ	(瓶サイズ通常) 200	200
	(瓶サイズ大) 340	325
ぶなしめじ	200	199

- ヒアリング調査では、廃菌床の検体の生重量の他、堆肥化されることが多いため、主に堆肥に関わる項目の分析を行った。廃菌床のC/N比は、望ましい堆肥の値(C/N比15~25程度)に比べると生しいたけとまいたけの場合は特に高かった。おが粉系が主原料である廃菌床はC/N比が高いと想定されるが、先行研究※1によれば、廃菌床をそのままの状態ですらに土壌に施用した場合、発酵による発熱、作物の根痛み、窒素飢餓による生育不良をまねく恐れがあるという報告もあった。

※1 宮城県農業振興課、きのご廃菌床を利用した野菜栽培資材の開発、https://www.pref.miyagi.jp/documents/40675/r3_8.pdf

菌床及び廃菌床の成分分析結果

分析項目	単位	生しいたけ 菌床	生しいたけ 廃菌床	えのきたけ	ぶなしめじ
水分率	%	69.70	63.54	48.96	66.42
全窒素	%	0.28	0.34	0.75	0.64
リン	%	0.18	0.39	1.60	0.49
カルシウム	%	0.31	1.25	1.45	0.22
マグネシウム	%	0.05	0.11	0.66	0.29
カリウム	%	0.18	0.23	0.48	0.41
灰分	%	0.93	2.33	8.52	1.82
全炭素	%	14.49	17.42	21.31	16.24
C/N比		51.35	50.67	28.31	25.51
pH		4.39	4.14	5.67	4.80
EC	ms/cm	2.02	2.26	3.45	4.02



採取した検体
培養終了直後の菌床（全面栽培での発生開始直前）2,658g（袋重量10g）



採取した検体
収穫直後の廃菌床（全面栽培）1,196g

(写真出所) 日本有機資源協会撮影

(出所) 廃菌床の分析は本事業調査で実施、上記の他にまいたけ1検体、ぶなしめじ1検体を実施済

きのこ廃菌床—推計手法 利用量

- 廃菌床の利用量については、ヒアリング調査の結果から、大手生産者等※は廃菌床をすき込み以外にほぼ全量利用していることがわかった。一方で、個別の小規模生産者ではすき込みが多く、一部ではすき込み可能な量を超え野積みされていると見られる場合もある。そこで、利用量は大手生産者等が公表している品種別の国内シェアを発生量に乗じることで求めた。利用可能量は、発生量から利用量を減じて求めることとした。

※大手生産者等とは、生産量の国内シェアを何らかの方法で公開している企業または生産者から廃菌床を集約化して処理しているJAと定義し、小規模生産者の利用量は算出が不可能であったため、利用量算出の対象外とした。

- なお、生しいたけについては、大手生産者等が公表している国内シェアが不明なため、利用量の算出が不可能であった。そのため、利用量と利用可能量の合計は、生しいたけを除く3品種の合計とした。

単位：千wet-t/年

	発生量上限	利用率	利用量	利用可能率	利用可能量
えのきたけ	225	37.0%	83	63.0%	142
ぶなしめじ	248	50.8%	126	49.2%	122
生しいたけ	115	—	—	—	—
まいたけ	166	80.2%	133	19.8%	33
合計（割合は平均）	753	56%	342	44%	296
	発生量下限	利用率	利用量	利用可能率	利用可能量
えのきたけ	194	37.0%	72	63.0%	122
下段（収量1：廃菌床1）	118		43		74
ぶなしめじ	224	50.8%	114	49.2%	110
下段（収量1：廃菌床1）	118		60		58
生しいたけ	87	—	—	—	—
まいたけ	111	80.2%	89	19.8%	22
合計（割合は平均）	615	56%	274	44%	254
下段（収量1：廃菌床1）	433		192		154

利用用途 利用量として算出

燃料化（発電用・ボイラー用・ペレット化・ブリケット化・炭化等含む）	○
堆肥化	○
家畜の敷料	○
飼料化	○
菌床への再利用	○
すき込み	×

- 大手生産者等の利用用途は、自社工場内で滅菌処理や加温するため、熱や蒸気のボイラー燃料が多い。その他の用途では、堆肥や敷料が多く、飼料向けもある。量は少ないが、菌床への再利用や、一部では、研究のために利用されている。

単位wet-t/年

	発生量	利用量（率）	利用可能量（率）
きのこ廃菌床	43.3～75.3万t	19.2～34.2万t（56%）	15.4～29.6万t（44%）

※利用量・利用可能量には、生しいたけを含まず

きのこ廃菌床—活用の可能性

- 民間企業7社による「次世代グリーンCO₂燃料技術研究組合」は、非可食性バイオマスを原料とする第2世代バイオエタノール生産設備を福島県大熊町に建設した。きのこ廃菌床も原料の一部として検討されている。
- FITにおける発電燃料としてきのこ廃菌床を活用する場合、きのこ廃菌床の組成がおが粉系ならば、おが粉の由来証明の連鎖がなされれば一般木質バイオマスの24円/kWhでの売電が許可される場合もある。一方で発電所側に一般廃棄物の許可がない場合、由来証明がない木材は建設廃材の区分の13円/kWhになる。

※きのこ廃菌床は、農林水産省の「農業生産工程管理（GAP）の共通基盤に関するガイドライン（きのこ）」では「廃栽培瓶及び廃栽培袋は産業廃棄物、廃ほだ木、廃菌床は一般廃棄物です。」と記載があるため、通常は一般廃棄物の扱いであるが、FITの調達価格の区分では、発電所側の許可の有無によっては一般廃棄物区分の売電価格にはならない。<https://www.maff.go.jp/j/seisan/gizyutu/gap/guideline/attach/pdf/index-7.pdf>

- パワーエイド三重は三重県松阪市でNon-FITの発電所を建設中（2025年3月稼働予定）である。燃料としてきのこ廃菌床を活用する予定で、発電した電力はPPS（特定規模電気事業者）を通じて、「三重きのこセンター」のホクト株式会社に長期間供給される。

パワーエイド三重（Non-FIT発電）



- きのこ廃菌床の含水率は非常に高く、燃料向けにはハードルがあると想定していたが、ヒアリングによると、カロリーの高い他の燃料と混焼することで問題なく発電燃料として使用できるということであった。

写真左：パワーエイド三重全景

写真右：燃料はきのこ廃菌床だけでなく、カロリーの高いRPFや建廃チップも混焼させる。

（写真出所）日本有機資源協会撮影

（出所）次世代グリーンCO₂燃料技術研究組合、<https://rabit.or.jp/news/113/>

（出所）農林水産省、農業生産工程管理（GAP）の共通基盤に関するガイドライン、参考資料集 きのこp27、

<https://www.maff.go.jp/j/seisan/gizyutu/gap/guideline/attach/pdf/index-7.pdf>

（出所）パワーエイド三重合同会社HP、<https://power-aid-group.co.jp/>

竹－概況

- 林野庁による「森林資源現況総括表」（令和4年3月31日現在）によると、全国の竹林面積は約17万5千haであり、日本の森林面積の約0.7%を占める。平成29年の同総括表では、竹林面積は約16万7千haであり、竹材やたけのこ生産量の減少に伴う手入れ不足等により、面積は増加傾向にある。都道府県別にみると、鹿児島県が約2万haで最も多い。森林資源現況総括表に示されている竹林面積は、竹が生えている面積全てではないため、実際はもっと多い可能性がある。
- 竹は、分布が小規模分散的かつ中空構造のため輸送効率が悪く、林道や路網がなく伐採・搬出できない竹林も多いことなどから、伐採・搬出上のコスト・技術に係る課題が多い。利用側でも加工技術、燃焼時のクリンカの発生等の課題も多く、現状ではマーケットの拡大に繋がっていない。竹利用促進のための技術開発と需給マッチングが必要である。

都道府県別竹林面積

竹林面積 (ha)					
1	鹿児島県	20,172.4	17	兵庫県	3,174.3
2	福岡県	14,524.6	18	香川県	3,050.2
3	大分県	14,123.3	19	佐賀県	2,966.1
4	山口県	11,938.9	20	広島県	2,432.7
5	島根県	11,111.8	21	愛知県	2,402.0
6	千葉県	10,337.9	22	茨城県	2,306.6
7	熊本県	10,001.7	23	石川県	2,101.4
8	宮崎県	6,051.6	24	三重県	1,952.4
9	岡山県	5,953.8	25	宮城県	1,892.0
10	京都府	5,456.9	26	新潟県	1,766.2
11	高知県	4,530.0	27	大阪府	1,641.9
12	徳島県	4,509.9	28	長野県	1,456.8
13	愛媛県	4,412.9	29	福井県	1,387.7
14	静岡県	4,340.4	30	群馬県	1,384.3
15	長崎県	3,743.1	31	福島県	1,376.8
16	鳥取県	3,447.7	32	滋賀県	1,368.1
			33	和歌山県	1,174.4
			34	奈良県	1,097.3
			35	岐阜県	1,071.7
			36	神奈川県	885.2
			37	山梨県	818.8
			38	栃木県	702.8
			39	富山県	520.9
			40	埼玉県	428.8
			41	岩手県	237.2
			42	沖縄県	168.5
			43	秋田県	146.4
			44	東京都	137.2
			45	山形県	133.8
			46	青森県	0.0
			47	北海道	0.0
				全国合計	174,839.4

竹林面積の推移



(出所) 農林水産省、R4森林資源現況総括表より日本有機資源協会作成、<https://www.rinya.maff.go.jp/j/keikaku/genkyou/r4/3.html>

竹－推計手法 賦存量

- 賦存量や発生量については、個別の調査研究はあるが、全国レベルの詳細な把握が困難である。また、他の廃棄物系バイオマスと異なり、たけのこが可食であるという特徴を持つ。ヒアリング調査から、放置竹林や侵入竹の問題で、皆伐している地域も多いことがわかった。利用可能なバイオマスというより、積極的に利用すべきバイオマスと言える。
- 賦存量の推計は、全国の竹林面積のうち、たけのこを生産している竹林を①**管理竹林（たけのこ）**、それ以外を②**その他竹林（放置竹林含む）**と仮に設定し、それぞれに別の推計式を当てはめて算出した。なお、竹材や竹炭については、管理竹林か放置竹林かに関わらず生産されることから、管理竹林については、面積当たりのたけのこ生産量から推計した竹林面積を管理竹林とした。なお、たけのこ生産量から推計した管理竹林の面積は全国の竹林面積の約1%であった。

①管理竹林（たけのこ）

山口県農林総合技術センターが公表している「竹の資源量を量る」（「竹の利活用技術第4版」竹イノベーション研究会）から、モウソウチク林の資源量を平均胸高直径、本数/ha、面積を設定して推計する方法。モウソウチクだけの推計式を全国に適用することは、課題があるものの、林野庁の特用林産物生産統計調査の竹材の調査結果によると、利用量のうちモウソウチクが91%を占めることから、実際に利用される竹はモウソウチクが多く、有力な推計手法であると判断した。

②その他竹林（放置竹林含む）

NEDOの「バイオマス賦存量及び利用可能量の全国市町村別推計とマッピングに関する調査」（2009年）から発生量、含水率、伐採周期の数値を使用して推計する方法。なお、発生量の原単位は、放置竹林の場合は皆伐を前提としており、伐採周期は20年と設定されている。そのため、本事業の推計では、面積当たりの賦存量が、毎年伐採される管理竹林の方が多くなっている。

	面積	賦存量	推計手法（案）	備考
①管理竹林（たけのこ）	0.17万ha	23万 dry-t (33.3万 wet-t)	モウソウチク林資源量 (t) = $((0.246 \times \text{平均胸高直径(cm)}^{1.813}) / 1000) \times \text{ha本数} \times (1 + (\text{含水率} \div 100)) \times \text{面積}$ （含水率は乾量基準含水率）	平均胸高直径：10cm ※1 本数/ha：6000本（竹林管理における立竹本数）※2 乾量基準含水率：45% ※3 面積：たけのこの面積当たりの収穫量を1,000kg/10aと設定し、全国のたけのこ生産量16,527.7tから推計 ※4
②その他竹林（放置竹林含む）	17.3万ha	2,078.2万 wet-t	賦存量[wet-t/年] = 竹林面積[ha] × 量[120t/ha]	発生量：120 t/ha ※5（NEDOでは「発生量」と記載） 含水率：52% ※5 放置竹林の面積：全国の竹林面積－管理竹林の面積
①+②	17.5万ha	2,111.6万 wet-t		全国竹林面積※6

【推計に使用した数値等の根拠】

※1 熊本県林業研究・研修センター、「タケノコ栽培の手引」、p3より管理竹林における平均胸高直径を10cmと仮に設定、

<https://www.pref.kumamoto.jp/uploaded/attachment/240466.pdf>

※2 日本特用林産振興会、「竹林管理マニュアル」、p20 図1より管理竹林における立竹本数を6000本/haと仮に設定、<https://nittokusin.jp/>

※3 山口県農林総合技術センター、「竹の資源量を量る」（「竹の利活用技術第4版」竹イノベーション研究会）、

https://bamboo-big.com/src/10432/4thEdition_67.pdf?v=1718358781054

※4 熊本県林業研究・研修センター、「タケノコ栽培の手引」、p4より面積あたりのたけのこ収穫量を1,000kg/10aと仮に設定、

<https://www.pref.kumamoto.jp/uploaded/attachment/240466.pdf>

※5 NEDO「バイオマス賦存量及び利用可能量の全国市町村別推計とマッピングに関する調査」（2009年）、

※6 農林水産省、R4森林資源現況総括表、<https://www.rinya.maff.go.jp/j/keikaku/genkyou/r4/3.html>

竹－推計手法 発生量

- 発生量についても、①管理竹林の場合、たけのこを生産する竹林は、本数密度が高くなればなるほど、たけのこの生産量が少なくなるため、面積当たりの管理目標の本数から推計した。②放置竹林の場合では、伐採周期を20年として皆伐を行う前提で設定した。

①管理竹林（たけのこ）

山口県農林総合技術センターが公表している「竹の資源量を量る」（「竹の利活用技術第4版」竹イノベーション研究会）から、モウソウチク林の資源量を平均胸高直径、本数/ha、面積を設定して推計する方法。

②その他竹林（放置竹林含む）

NEDOの「バイオマス賦存量及び利用可能量の全国市町村別推計とマッピングに関する調査」（2009年）から発生量、含水率、伐採周期の数値を使用して推計する方法。

	面積	発生量	推計手法（案）	備考
①管理竹林（たけのこ）	0.17万ha	11.5万 dry-t/年 (16.7万 wet-t/年)	モウソウチク林資源量 (t) = $((0.246 \times \text{平均胸高直径(cm)}^{1.813}) / 1000) \times \text{ha本数} \times (1 + (\text{含水率} \div 100)) \times \text{面積}$ （含水率は乾量基準含水率）	平均胸高直径：10cm ※1 本数/ha：3,000本（たけのこ竹林管理における伐竹本数）※2 乾量基準含水率：45% ※3 面積：たけのこの面積当たりの収穫量を1,000kg/10aと設定し、全国のたけのこ生産量16,527.7tから推計※4
②その他竹林（放置竹林含む）	17.3万ha	103.9万 wet-t/年	発生量[wet-t/年]= 竹林面積[ha]×発生量[120t/ha]÷伐採周期[20年]	発生量：120t/ha ※5 含水率：52% ※5 伐採周期：20年（皆伐の場合）※5 （皆伐後の竹林が、伐採前の状態に戻るまでに要する推定年数）
①+②	17.5万ha	120.6万 wet-t/年		全国竹林面積 ※6

【推計に使用した数値等の根拠】

- ※1 熊本県林業研究・研修センター、「タケノコ栽培の手引」、p3より管理竹林における平均胸高直径を10cmと仮に設定、
<https://www.pref.kumamoto.jp/uploaded/attachment/240466.pdf>
- ※2 福岡県森林林業技術センター、「中小形タケノコの生産技術」、p12よりたけのこ生産の管理竹林の目標本数を3,000本/haと設定、
<https://www.farc.pref.fukuoka.jp/ffrec/fukyu/takenokoseisangijutsu.pdf>
- ※3 山口県農林総合技術センター、「竹の資源量を量る」（「竹の利活用技術第4版」竹イノベーション研究会）、
https://bamboo-big.com/src/10432/4thEdition_67.pdf?v=1718358781054
- ※4 熊本県林業研究・研修センター、「タケノコ栽培の手引」、p4より面積あたりのたけのこ収穫量を1,000kg/10aと仮に設定、
<https://www.pref.kumamoto.jp/uploaded/attachment/240466.pdf>
- ※5 NEDO「バイオマス賦存量及び利用可能量の全国市町村別推計とマッピングに関する調査」（2009年）
- ※6 農林水産省、R4森林資源現況総括表、
<https://www.rinya.maff.go.jp/j/keikaku/genkyou/r4/3.html>

竹－推計手法 利用量

- 竹の利活用については、利用率を公開している自治体はほとんどない。ヒアリング調査から、竹のエネルギー向けの利用は非常に少なく、利用先は主にマテリアル向けと想定される。マテリアル利用としての公表データは、林野庁の特用林産物生産統計調査があるものの、竹の利用は、食用と非食用が混在し、形状や利用方法も全く異なることから、推計式で用いる利用量として、たけのこ、竹材、竹炭の生産量をそのまま用いることは適切ではない。
- 現時点で推計可能な根拠データがないことから、本事業ではたけのこ、竹材、竹炭の生産量の整理と、エネルギー利用に関する情報整理に留めることとし、利用量については、算出不可能とした。

たけのこ、竹材、竹炭の生産量の上位自治体と全国生産量

たけのこ	単位 t	竹材	単位 束→tへ換算	竹炭	単位 t
福岡	4,485.0	鹿児島	17,598	福岡	182
鹿児島	3,945.6	熊本	3,960	鳥取	86
京都	2,092.7	山口	1,461	山口	13
熊本	1,578.0	高知	1,017	鹿児島	6
宮崎	689.1	岡山	843	愛知	4
全国	16,527.7	全国	26,952	全国	526

※竹材の単位は、特用林産物生産統計調査の「千束」については、1束を30kgで換算
根拠：林野庁、「竹の利活用推進に向けて」p5より、

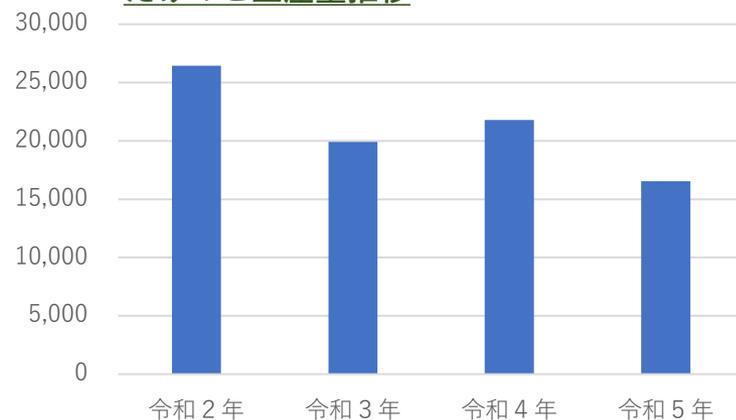
<https://www.rinya.maff.go.jp/j/tokuyou/take-riyou/attach/pdf/index-3.pdf>

(出所) 農林水産省、R5特用林産物生産統計調査結果より日本有機資源協会作成、

https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/tokuyo_rinsan/index.html

たけのこ生産量推移

単位：t



(出所) 農林水産省、R2～R5特用林産物生産統計調査結果より日本有機資源協会作成、
https://www.maff.go.jp/j/tokei/kekka_gaiyou/tokuyo_rinsan/r5/index.html

■参考：竹のエネルギー利用について

竹に含まれるカリウムや塩素がボイラー燃料に不向きということで、これまでエネルギー用途としては、実証事業を除き、積極的に活用されてこなかった。最近では、鹿児島県がR2～R3「鹿児島県竹バイオマスエネルギー利用化実証研究事業」を行い、木質バイオマスのFITの発電所で竹を燃料利用するための課題が調査されている。成分に関しては、全体の燃料比率の中で5%以内であれば、運転上大きな影響はないということだが、FITの木質バイオマス発電所で燃料として扱うためには、未利用材の区分での取扱いが許可されること、安定した供給体制の構築が課題として挙げられている。

本事業のヒアリング調査においても、竹を発電燃料として少量使用している事例はあった。ヒアリングでは、クリンカは燃焼温度740°C程度に抑えて運転することや、投入量を全体燃料の3%以下に抑えること、搬送ラインで詰まりやすいため破碎回数を増やす等の工夫が必要ということであった。

(出所) 鹿児島県、R2,R3 竹バイオマスエネルギー利用化実証研究事業概要及び事業報告書について、

<https://www.pref.kagoshima.jp/ac10/takepuropo/takebiomasskekka01.html>

竹－推計手法 利用可能量

- 竹の利用可能量については、林道や路網整備の状況、斜面の傾斜等の問題から、伐採・搬出が可能な土地かどうかを考慮すべきである。
- 竹林が多い一部の自治体では、竹の収集適地や伐採最適地について調査され、情報が公開されている。例えば、山口県では県内全域を網羅してはいるが、「やまぐち森林情報公開システム（森林GIS）」で収集適地が地図上で分かるように整理されている。
- 兵庫県では、淡路島の伐採最適地、伐採可能地、伐採不適格地について調査がされており、エリア数や割合も公開されている。
- 上記のように、個別の自治体では伐採適地を把握されているが、これらの数値を地形が異なる全国の様々な地域レベルに展開することは正確性を欠き、現時点で推計可能なデータがないことから、本事業では利用可能量については算出不可能とした。

竹林伐採適地の分布図（淡路島北部）



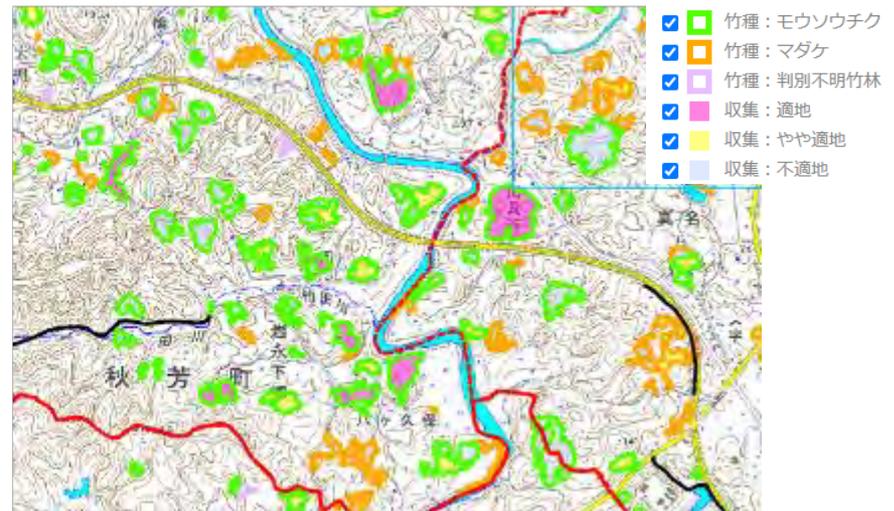
伐採最適地（赤）と伐採不適地（黄色）が示されている。

全体	伐採最適地	伐採可能地	伐採不適格地
1306	387	641	278
	29.6%	49.1%	21.3%

淡路島の伐採最適地＋伐採可能地 **78.7%** ※表内の数字はエリア数

（出所）公益財団法人ひょうご環境創造協会、「ひょうごエコタウン推進会議 放置竹林資源化研究会 活動成果報告書」より日本有機資源協会作成、
<https://www.hyogo-ecotown.jp/news/>

やまぐち森林情報公開システム



収集適地（濃いピンク）とやや適地（黄色）が示されている。

（出所）山口県、やまぐち森林情報公開システム、
<https://forestgis.pref.yamaguchi.lg.jp/jsshinrin3/app/index.html>

単位wet-t/年

	賦存量	発生量	利用量	利用可能量
①管理竹林	33.3 万	16.7 万	算出不可能	算出不可能
②その他竹林	2,078.2 万	103.9 万	算出不可能	算出不可能
①+②	2,111.6万	120.6 万	算出不可能	算出不可能

ビートトップー概況及び発生量

- てんさいは、主に北海道で栽培され、そのうち8割以上が十勝・オホーツク地域で占められている。小麦、豆类、ばれいしょなどとともに輪作農業体系に組み込まれている。農林水産省の令和6年産てんさいの作付面積及び収穫量（北海道）によると、てんさいの生産量は348.5万tであった。10~11月頃に収穫され、10~2月の期間に工場で製糖される。
- ほ場では、タッパー（葉と根部を切断する機械）等を使って葉と根部を分離した後、根部だけを収穫する。ビートトップは工場に入らずほ場に残されている。収穫後のてんさいは、製糖されるまで数か月間保管されるため、貯蔵性の観点から、なるべく根の上部を切断することが推奨されている。
- これまでも、ビートトップの利用方法として、サイレージにした飼料化やバイオエタノール化の実証が行われてきたが、現在の収穫方法や収穫機械では、ほ場に散らばったビートトップを収集・運搬することは難しい状況である。
- なお、発生量については、本事業の調査から葉の係数を算出し、てんさいの収穫量に葉の係数を乗じることで推計したところ、約220万wet-t/年となった。

発生量	推計手法（案）
約220万wet-t/年	発生量[wet-t/年]=てんさいの収穫量[t]×葉の係数[0.632]

（出所）農林水産省、令和6年度てんさいの作付面積及び収穫量（北海道）及びヒアリング調査より日本有機資源協会作成、https://www.maff.go.jp/j/tokei/kekka_gaiyou/sakumotu/sakkyou_kome/kougei/r6/tensai/index.html

てんさいの収穫の状況



写真1 てんさいの地上部位



写真2 収穫後の切断面



写真4 収穫後の根部



写真3 切断面拡大



写真5 収穫後にほ場に散らばったビートトップ

（写真出所）日本有機資源協会撮影

ビートトップー推計手法 利用量

- 現在は、ほ場に残されたビートトップは、全量がすき込みされている。ヒアリングによると、輪作においててんさいの後作栽培にあたって窒素減肥が可能な程の栄養源になっているようであった。本事業では、土壌への栄養源になるとともに炭素の貯留効果も踏まえ、成分の分析を行った。
- バイオマス活用推進基本計画では、主要指標のバイオマスにおいても、すき込みは利用量の算出対象外とされている。すき込みには土壌への肥料効果があると想定されるが、先行研究が少なく、化学肥料と比較する等の栽培実証も必要となるため、利用量におけるすき込みは算出対象外とする。
- 利用可能量については、発生量から利用量を減じた量と設定するが、すき込みを算出対象外とするため、現在はすき込み以外の利用先がほとんどないことから、利用可能量は発生量と同じ値となる。

ビートトップの成分分析結果

分析項目	単位	ビートトップ
水分率	%	87.16
全窒素	%	0.37
リン	%	0.09
カルシウム	%	0.12
マグネシウム	%	0.17
カリウム	%	0.52
灰分	%	1.67
全炭素	%	5.40
C/N比		14.66
pH		6.12
EC	ms/cm	7.44

ビートの収穫後のほ場



写真左：すき込み前

写真右：すき込み後

	発生量	利用量 (率)	利用可能量 (率)
ビートトップ	220万wet-t/年	0 (0%)	220万wet-t/年 (100%)

※すき込みは利用量の算出から除く

ビートップー参考資料（バイオエタノールの動向）

- 第2世代バイオエタノール（E2G）は、将来的なバイオエタノール増産を実現できるものとして普及が期待される。民間企業7社による「次世代グリーンCO₂燃料技術研究組合」は、廃棄物系や草本系の非可食性バイオマスを原料とする第2世代バイオエタノール生産設備を福島県大熊町に建設した（2024年11月26日竣工）。ビートップを第2世代バイオエタノールの原料の一部にするためには、現在のてんさいの収穫方法や収穫機械では収集・運搬が困難であることや、病害虫の発生・拡大の予防という観点から土壌の移動防止も必要であり、克服すべき課題は多い。
- 資源エネルギー庁の第17回 資源・燃料分科会 脱炭素燃料政策小委員会が2024年11月11日に開催され、テーマはバイオエタノールであった。本委員会において、2030年までにE10、2040年までにE20への拡大方針が示され、環境価値の認証・移転制度の資料では、「仕組みの簡素化・訴求力向上のため、各種石油製品に相当する全てのバイオ燃料・合成燃料を対象とし、液体燃料が有する環境価値をワンストップで扱うこととしてはどうか」という事務局案が示され、今後の検討が期待される。一方で、本委員会では、バイオエタノールの調達ポテンシャルについては、日本は自給率0%である現状に留意が必要ということも指摘された。

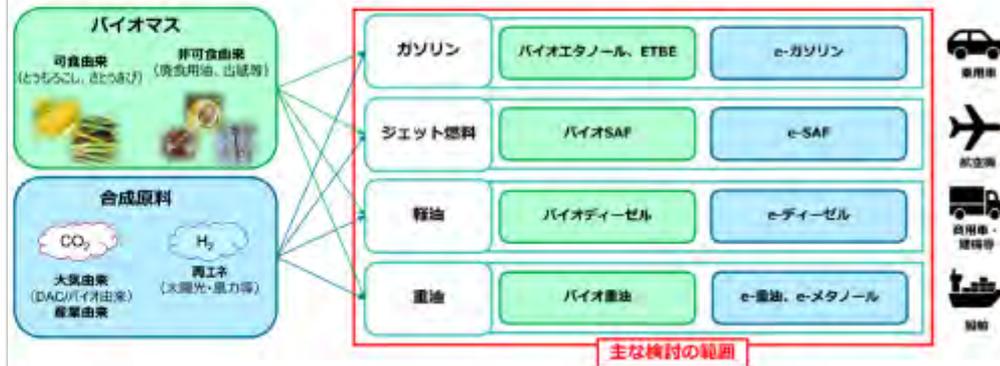
資源エネルギー庁 バイオエタノール導入拡大に向けた方針（案）

ガソリンへのバイオエタノール導入拡大に向けた方針（案）

- ◆ 2050年カーボンニュートラルの実現に向け、エネルギー密度が高く、可燃性、貯蔵性に優れる液体燃料は、必要不可欠な燃料。このため、自動車のマルチパスウェイの取組に合わせながら、液体燃料のカーボンニュートラル化を目標としていくことが重要。
- ◆ このため、ガソリンにおいては、2030年度までに、一部地域における直接混合も含めたバイオエタノールの導入拡大を通じて、最大混成10%の低炭素ガソリンの供給開始を目指す。
- ◆ また、E20の認証制度にかかる議論を速やかに開始し、車両開発等のリードタイムを十分に確保した上で、2030年代のできるだけ早期に、乗用車の新車販売におけるE20対応車の比率を100%とすることを目標とする。その上で、2040年度から、対応車両の普及状況やサプライチェーンの対応状況などを見据え、対象地域や規模の拡大を図りながら、最大混成20%の低炭素ガソリンの供給開始を追求する。
- ◆ さらに、2050年カーボンニュートラル実現に向け、合成燃料（e-fuel）についても、2030年代前半までの商用化実現に向けた必要な取組を推進するものとし、バイオ燃料及び合成燃料の活用によって、ガソリンのカーボンニュートラル化を目指す。
- ◆ 上記方針を踏まえ、今後、関係団体や有識者、政府関係者等によって構成された合成燃料（e-fuel）官民協議会において専門的な検討を行い、ガソリンへのバイオエタノール導入拡大に向けた具体的なアクションプランを策定する。その際、政府は、制度や支援など、必要な環境を整備する。

2.2 論点②検討の対象とする原燃料の範囲

- 仕組みの簡素化・訴求力向上のため、各種石油製品に相当する全てのバイオ燃料・合成燃料を対象とし、液体燃料が有する環境価値をワンストップで扱うこととしてはどうか。



（出所）次世代グリーンCO₂燃料技術研究組合、<https://rabbit.or.jp/>

（出所）資源エネルギー庁、第17回 資源・燃料分科会 脱炭素燃料政策小委員会、資料6自動車用燃料（ガソリン）へのバイオエタノール導入拡大に向けた方針（案）、https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shigen_nenryo/nenryo_seisaku/pdf/017_06_00.pdf

（出所）資源エネルギー庁、第17回 資源・燃料分科会 脱炭素燃料政策小委員会、資料7次世代燃料の環境価値認証・移転制度について、https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shigen_nenryo/nenryo_seisaku/pdf/017_07_00.pdf

廃食用油－概況

- 廃食用油は全国油脂事業協同組合連合会の調査により、事業系の発生量や利用量は概ね把握されている。事業系では、国内で年間約40万t（R3年度版の公表済数値より）の廃食用油が発生し、そのうち約38万tが回収・利用され、飼料向け約20万t、工業原料向け約5万t、燃料向け約1万t、国外輸出向けが約12万tという内訳である。
- 事業系廃食用油のうち低品質な原料以外は、ほぼ全て再利用されており、発生量や回収量も概ね把握されている。一方で、家庭系廃食用油の実態については、年間約10万t程度発生しているのではないかと推計されているものの、その回収は十分に進んでおらず、実態も把握されていない状況である。
- 一部の自治体では、家庭系廃食用油の回収率を高める取組が実施されており、今後の回収率向上と廃食用油の確保に向けた施策を考える上で参考にすべき事例が各地に点在している。
- 廃食用油の用途は多岐にわたり、とりわけ持続可能な航空燃料（SAF）をはじめとする液体バイオ燃料の原料としての需要が近年急速に高まったことにより、廃食用油の価格高騰が起きたほか、既存利用先である飼料への供給減少が懸念されている。飼料向けの供給が減少すると、他の油を飼料向けにしなければならず、全体的なLCAの観点からはGHG排出量は削減されない。カスケード利用優先という観点からも、飼料向けの供給確保は今後も必要であり、膨大な需要に対して如何に需給バランスを取るかが課題である。
- 自治体における分別回収は、近年急速に拡大している。例えば、和歌山県では、「家庭用使用済み天ぷら油回収実証事業」が2024年度より開始され、回収拠点や回収量の実績等、HP上で情報公開もされている。

廃食用油を生活系資源ごみとして分別品目している市区町村の割合 和歌山県 家庭用使用済み天ぷら油回収実証事業

廃食用油	生活系資源ごみを分別品目としている市区町村の割合 単位：％			
	2020年度実績（ ）は2010年度			
	全体	人口10万人未満	人口10～50万人未満	人口50万人以上
	34 (27)	32 (26)	46 (33)	51 (51)

- 環境省の「令和4年度廃棄物処理システムにおける脱炭素・省CO2対策普及促進方策検討委託業務報告書」では、廃食用油を分別品目としている市区町村の割合が調査されている。分別収集されている自治体の割合は、2010年度時点より増えており、全国では約1/3の自治体で分別収集が実施されている。

