

中野市バイオマス活用推進計画



2019年5月

長野県中野市

第 1 章 地域の概要	1
1. 対象地域の範囲	1
2. 作成主体	1
3. 社会的特色	2
4. 地理的特色	4
5. 経済的特色	8
6. 再生可能エネルギーの取組	14
第 2 章 地域のバイオマス利用の現状と課題	16
1. バイオマスの種類別賦存量と利用量	16
2. バイオマス活用状況及び課題等	18
第 3 章 目指すべき将来像と目標	19
1. 背景と趣旨	19
2. 目指すべき将来像	20
3. 達成すべき目標	21

第1章 地域の概要

1. 対象地域の範囲

本計画の対象地域の範囲は、長野県中野市とします。

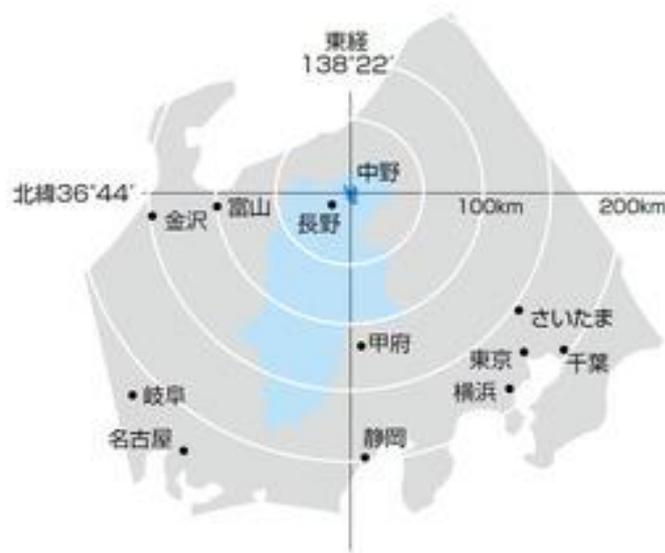


図 1-1 中野市の位置

出典：中野市ホームページ

2. 作成主体

本計画の作成主体は、長野県中野市とします。

3. 社会的特色

(1) 歴史・沿革

本市では、第2次中野市総合計画（中野市 2016年3月）において定めた都市像「緑豊かなふるさと 文化が香る元気なまち」の実現に向けて各種施策が展開されています。特に本市の基幹産業である農業は、日本一の生産量を誇る「えのきたけ」をはじめ、「ぶなしめじ」、「エリンギ」等全国有数のきのこの産地としてブランド化しており、行政も各種支援を行っています。近年、本市におけるきのこの生産量は年々増加してきていますが、これに併せて栽培過程で発生する使用済きのこ培地も年々増加しており、現在では約15万t/年が排出されています。このうち、約67%は堆肥化を中心に再利用がされていますが、実質的に未利用状態となっている約33%（約5万t/年）は、畑への堆肥としての過剰投与や臭気問題が地域の大きな課題です。さらに、生活系の生ごみや下水汚泥、本市の特産であるブドウ、リンゴをはじめとする果樹の剪定枝、籾殻、森林施業で出される林地残材等のバイオマス資源についても、その有効利用が課題となっています。

本市における社会的側面の課題としては、人口（特に生産年齢層）の減少と老年人口の増加が挙げられます。特に、20歳前半の人口減少が著しく、将来にわたって人口減少に拍車をかける潜在的なリスクとなっています。この要因としては、市内での就職先が少ないことや、大学進学や就職等によって市外への転出をしまっていることが要因であると考えられています。これらの状況を受けて策定された「中野市まち・ひと・しごと創生総合戦略（中野市 2016年6月）」では、目指す姿を「住みよさで選ばれるまちへ」としており、①子育て・子育て安心戦略、②「故郷」のふるさとに住まう人口定着戦略、③雇用創出と「信州なかの」ブランドをいかした産業振興戦略、④確かな暮らし実現戦略を基本目標として掲げています。そのほか、「食とエネルギーの地産地消」を具体的施策として、「バイオマスの活用推進（バイオマスエネルギーの産業化）」を戦略重点事業に掲げています。

(2) 人口

本市は総人口 42,756 人、15,658 世帯となっています（2019 年 1 月現在）。近年は総人口が減少していますが、それに反して世帯数は増加傾向にあります。

また、人口構成では 65 歳以上の老年人口が約 30%に達し、年少人口が少なくなっていることから、少子高齢化が進んでいます。

生産年齢人口では 20 歳代前半の人口が極端に少ないことが特徴であり、大学進学や就職等による若者の転出者が多いのが現状です。

人口の将来予測では、2040 年では 3 万 5 千人まで減少することが見込まれており、高齢化率も 4 割近くとなることが予測され、地域経済の活力の低下が懸念されています。

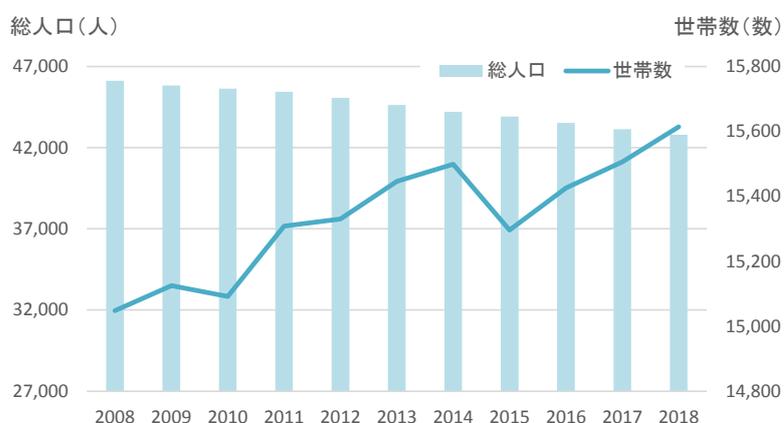


図 1-1 中野市の総人口及び世帯数の推移

出典：中野市の統計

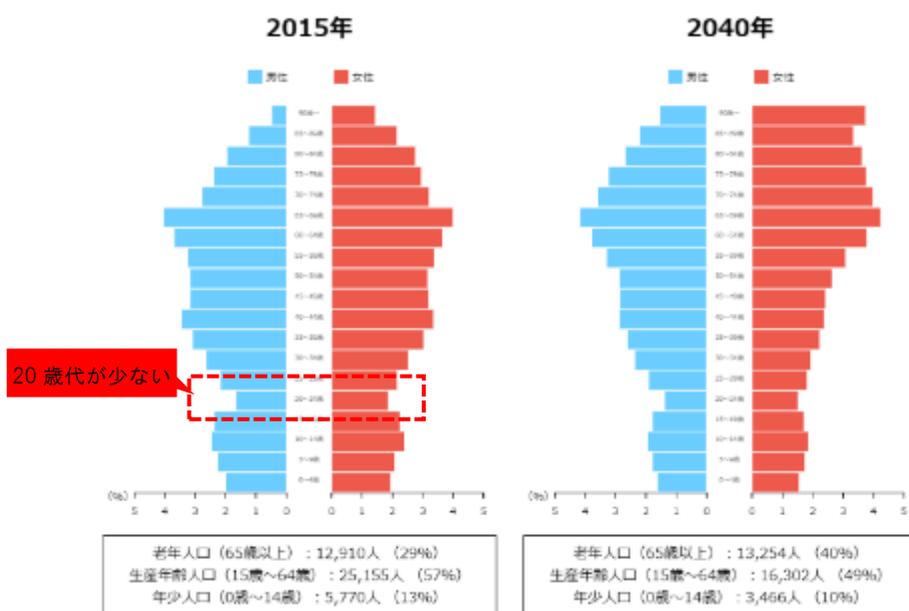


図 1-2 中野市の人口構成（人口ピラミッド）

出典：RESAS

4. 地理的特色

(1) 位置

本市は、長野県の北東部に位置し、県都長野市からは鉄道で約30分の距離にあり、飯山市、木島平村、山ノ内町、長野市、小布施町、高山村、飯綱町に隣接しています。中央を流れる千曲川を挟んで、北東に高社山(1,351m)、北西に斑尾山(1,382m)の2つの象徴的な山を配しており、この2つの山裾や東部の山地を背景とする地域、千曲川がつくる河岸段丘や夜間瀬川が形成した扇状地に集落がつけられています。

また、本市の総面積は112.18km²(東西約11km、南北約16km)であり、地目別割合は、畑が34.6%を占め、次いで山林30.8%、田15.6%、宅地14.0%となっています(中野市の統計 平成29年度版(中野市2018年3月))。

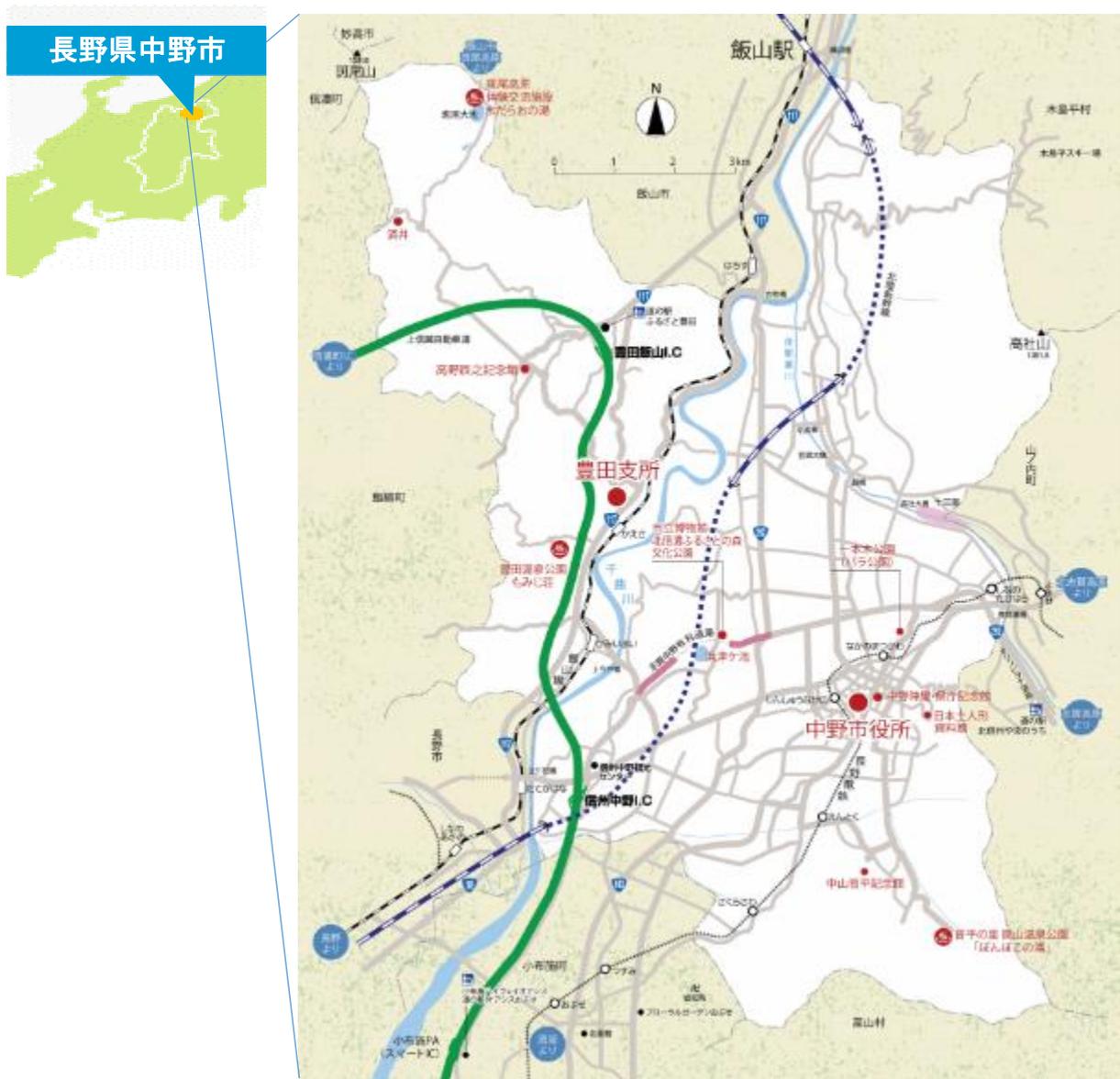


図 1-3 中野市位置図

出典：中野市アクセスマップ(中野市HP)

(2) 地勢・地形

本市は、長野県の北東部に位置し、東西約 11km、南北約 16km で、面積は 112.18km²です。

北は飯山市、木島平村、南は小布施町、高山村、東は山ノ内町、西は長野市、飯綱町に接しています。市役所の位置は、東経 138 度 22 分、北緯 36 度 44 分、標高は 367m です。

市のほぼ中央を千曲川が蛇行しながら北に流れています。北東には高井富士とも呼ばれる高社山 (1,351m)、北西には斑尾山 (1,382m) がそびえています。この 2 つの山裾や東部の山地を背景とする地域、千曲川の河岸段丘や夜間瀬川が形成した扇状地に集落が形成され、中野扇状地には市街地が広がっています。

高社山は、「たかやしろ」と呼び親しまれ、古くから信仰の対象にもなっています。その裾野を夜間瀬川が「十三崖」を形成し、北へ流れ、千曲川に合流しています。

斑尾山は、手のひらを広げたような 5 つの尾根からなっており、この間に 4 つの谷と多くの沢が形成されています。地勢は起伏に富み複雑で、これらの水を集めた班川は、斑尾川と合流し、千曲川に注いでいます。

東方には、上信越高原国立公園志賀高原が望まれ、西方には北信五岳が一望できます。

(3) 交通体系

本市は、信越自動車道信州中野インターチェンジと豊田飯山インターチェンジの2つのインターチェンジがあり、高速交通網の整備により産業経済圏域やレジャー圏域が拡大し、北信州の中心都市として重要な位置に配しています。

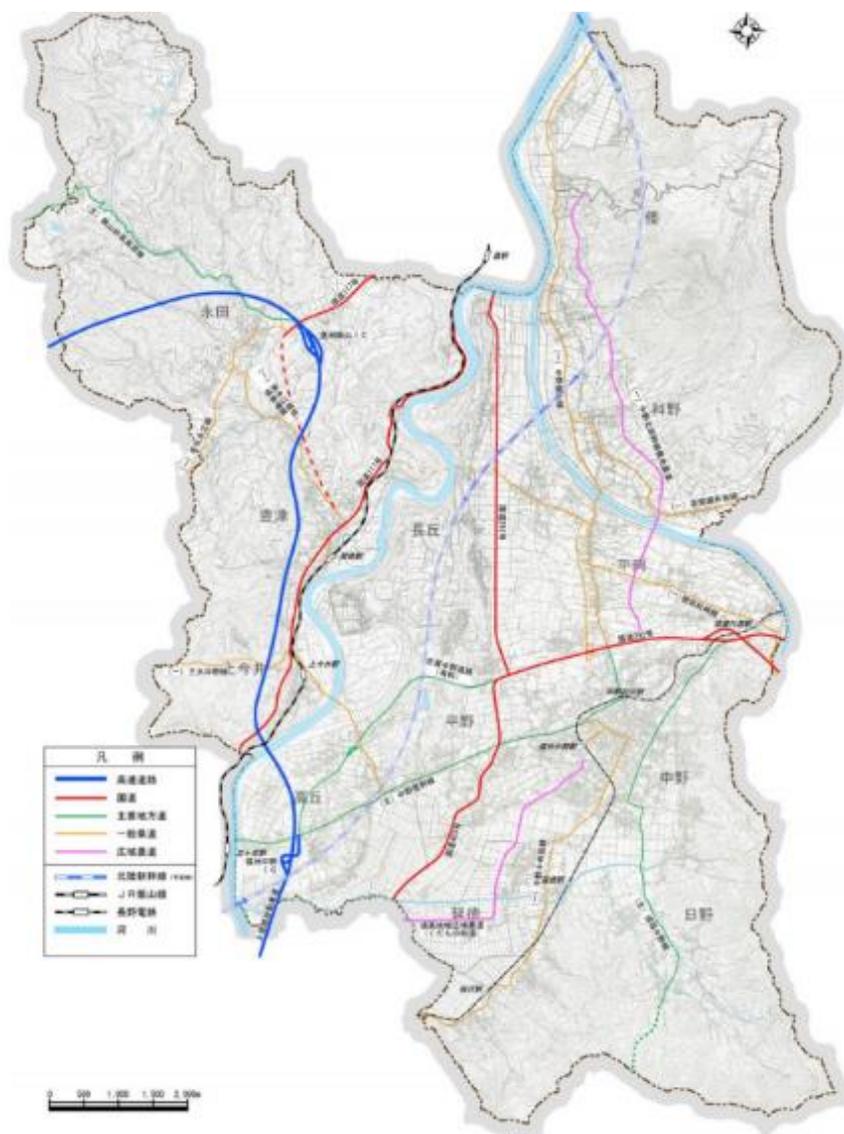


図 1-4 本市の主要交通網

出典：第2次中野市地域公共交通総合連携計画

(4) 気候

本市の過去 30 年間の年平均気温は 11.8℃、年間平均降水量は約 890mm であり、全国平均の約 1,700mm を下回っています。

市域の大部分は、気温の年間及び 1 日あたりの差が大きく、冬季は-10℃以下、夏季は 30℃以上となる内陸性気候となっていますが、市内での地域差も大きいものとなっています。

また、昼夜の気温差が大きく、降水量が少ないため、果樹栽培に適した気候といえます。

本市では、千曲川による延徳沖や夜間瀬川による水害や、冬季には集落地でも多い所で積雪が 2m を超える等、自然災害も比較的多い地域であり、近年はゲリラ豪雨等の異常気象が頻発していることから災害リスクへの対応が必要となっています。

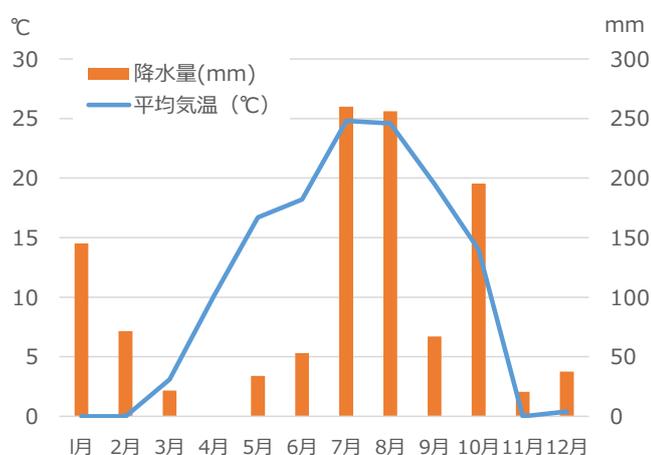


図 1-5 中野市の降水量・平均気温

出典：中野市の統計

5. 経済的特色

(1) 産業別事業所数及び従業者数

市内にある事業所数は、合計 1,969 事業所あり、卸売業、小売業が最も多く、546 事業所あります。次いで、建設業が 240 事業所で、製造業が 207 事業所となっています。

従業者の人数は、合計 17,557 人で、製造業が最も多く、4,617 人が従事しています。次いで、卸売業・小売業で 3,757 人、医療、福祉業で 2,450 人が従事しています。

表 1-1 産業別事業所数及び従業者数

産業分類	事業所数	従業者数
A 農業, 林業	91	1,345
B 漁業	—	—
C 鉱業, 採石業, 砂利採取業	2	13
D 建設業	240	1,104
E 製造業	207	4,617
F 電気・ガス・熱供給・水道業	—	—
G 情報通信業	3	19
H 運輸業, 郵便業	32	408
I 卸売業, 小売業	546	3,757
J 金融業, 保険業	25	265
K 不動産業, 物品賃貸業	82	228
L 学術研究, 専門・技術サービス業	62	187
M 宿泊業, 飲食サービス業	195	1,024
N 生活関連サービス業, 娯楽業	165	704
O 教育, 学習支援業	49	323
P 医療, 福祉	127	2,450
Q 複合サービス事業	19	331
R サービス業 (他に分類されないもの)	124	782
合計	1,969	17,557

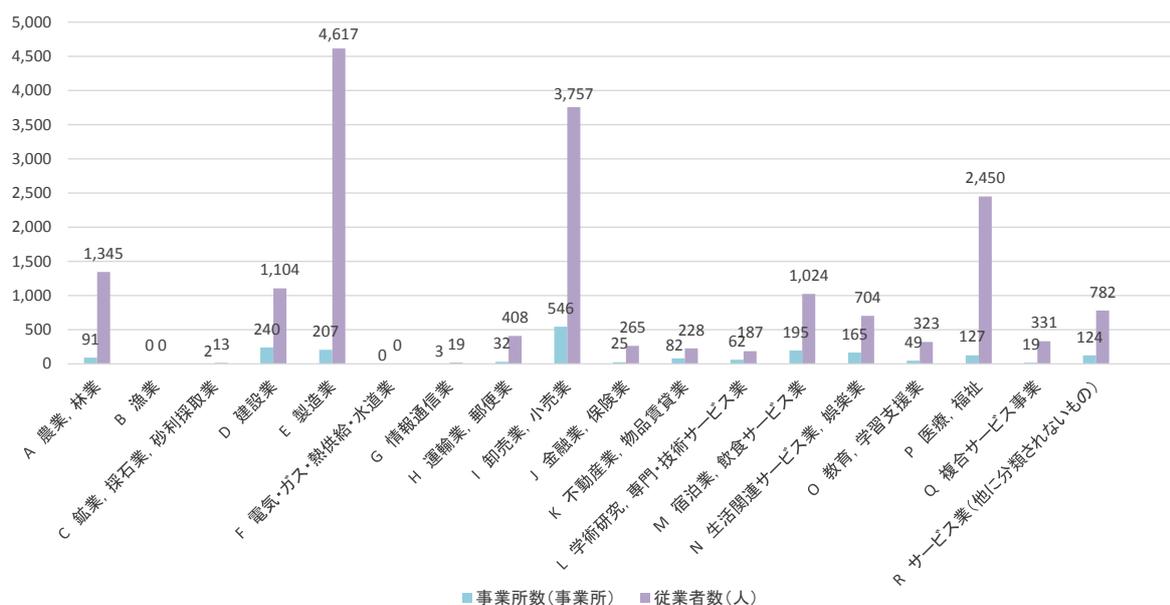


図 1-6 産業別事業所数及び従業者数

出典：平成 28 年経済センサス

(2) 農業

本市は、菌茸、果樹、花卉を中心に全国でも有数の園芸農業地帯です。

耕地面積率は、全国平均の約2倍、県平均の約4倍となっており、水田面積率・林野面積率ともに比率が低いことから果樹等の園芸農業が盛んといえます（図1-7参照）。

また、農家1戸あたりの耕地面積（67.9a）は、全国平均（126.9a）を下回りますが、付加価値を高めた施設型農業により生産性の向上に努めています。特に、えのきたけは、全国第1位の生産量を誇り、ぶなしめじ、なめこ、エリンギ等の菌茸類の生産も県内で上位を占めています。そのほか、果樹栽培に適した気候を生かし、ブドウやモモ、リンゴ等の果樹類の生産が盛んであり、2016年度の農業産出額は約103億円で近年では微増傾向となっています（2014-2016年度市町村別農業産出額）。

本市では、昭和20年以前からシャクヤクが栽培されており、現在は日本一の生産を誇っています。品種は約30種類、主な花色は赤、ピンク、白であり、代表品種はサラベルとなっています。近年では、品種改良も進み、牡丹との交配品種や黄色系の品種も作付けされています。

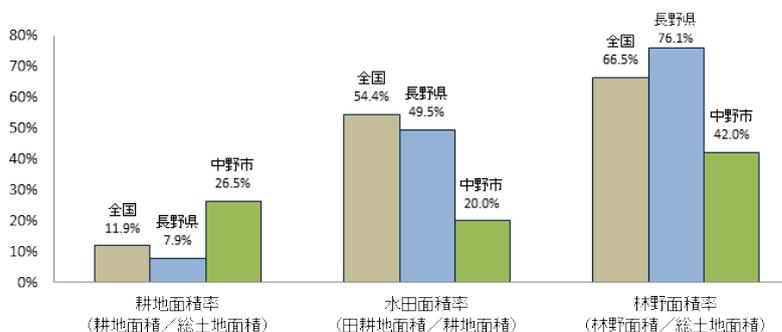


図 1-7 中野市の耕地面積率等

出典：わがマチわがムラ

本市の特産品である主な菌茸類の培地の原料は、以下のとおりです。

- ・えのきたけ : コーンコブ
- ・ぶなしめじ : おが粉+コーンコブ
- ・なめこ : おが粉+コーンコブ



なお、本市では、特産である菌茸類をモチーフとしたキャラクターがデザインされており、えのきたけをモデルとした「えのたん」や「えのき3兄弟」等が市民に親しまれています。



図 1-7 JA 中野市キャラクター「えのたんとキノコフレンズ」

(3) 林業

2015年時点で、市内における林野面積は、合計4,714haあり、その内訳は、独立行政法人等が保有している面積が80haで、公有林が320ha、私有林が4,314haとなっており、すべて民有林です。

市内における林業経営体数は、18経営体あります。うち家族経営が14経営体と多くを占めており、法人が2経営体、地方公共団体・財産区が2経営体あります。

表 1-2 林野面積

区分		面積 (ha)
国有林		—
民有林	独立行政法人等	80
	公有林	320
	私有林	4,314
林野面積計		4,714

出典：わがマチわがムラ（2015年農林業センサス）

表 1-3 林業経営体

区分	経営体数
家族経営	14
法人	2
地方公共団体・財産区	2
林業経営体数	18
林家数（戸）	383

出典：わがマチわがムラ（2015年農林業センサス）

(4) 商業

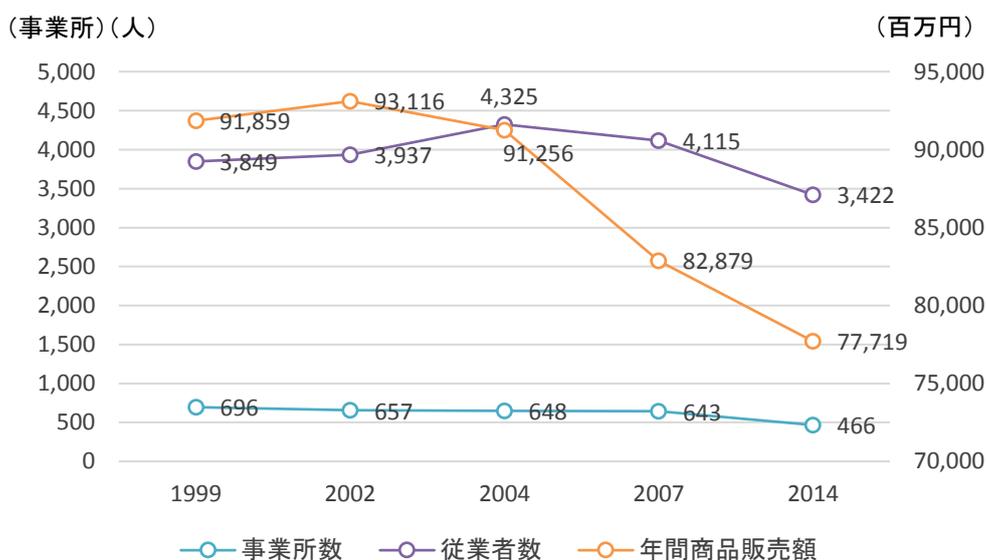
卸売・小売業を対象とした調査である商業統計調査によると、事業所数、従業者数、年間商品販売額はともに減少傾向にあります。

表 1-4 商業における事業所数、従業者数、年間商品販売額の推移

	事業所数 (事業所)	増減率	従業者数 (人)	増減率	年間商品販売額 (百万円)	増減率
1999年	696	-	3,849	-	91,859	-
2002年	657	-0.06	3,937	0.02	93,116	0.01
2004年	648	-0.01	4,325	0.10	91,256	-0.02
2007年	643	-0.01	4,115	-0.05	82,879	-0.09
2014年	466	-0.28	3,422	-0.17	77,719	-0.06

※1999年は、代理商、仲立業を除いた値

出典：商業統計確報



※1999年は、代理商、仲立業を除いた値

図 1-8 商業における事業所数、従業者数、年間商品販売額の推移

出典：商業統計確報

(5) 工業

本市の工業は、食料品製造等の地場産業や電子・精密・プラスチック加工を行う企業が多いという特徴があり、2014年の事業所数は106事業所、従業者数は4,135人、製造品出荷額は、約915億円となっており、近年微増の傾向にあります。

製造品出荷額を産業別にみると、電気機械 42%、業務用機械 15%、食料 13%、プラスチック 6%の順で、この4業種で全体の70%を占めています。

従業者1人当たりの製造品出荷額は、22,128千円で、県平均28,576千円を下回っています。

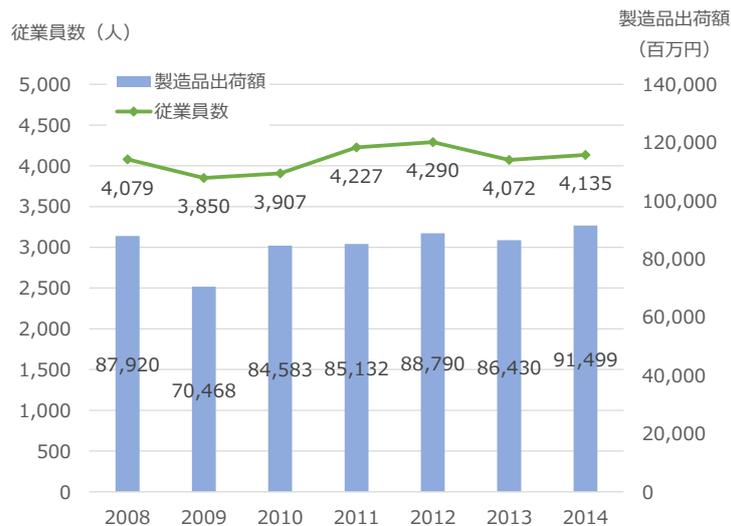


図 1-9 中野市の従業者数・製造品出荷額の推移

出典：経産省工業統計

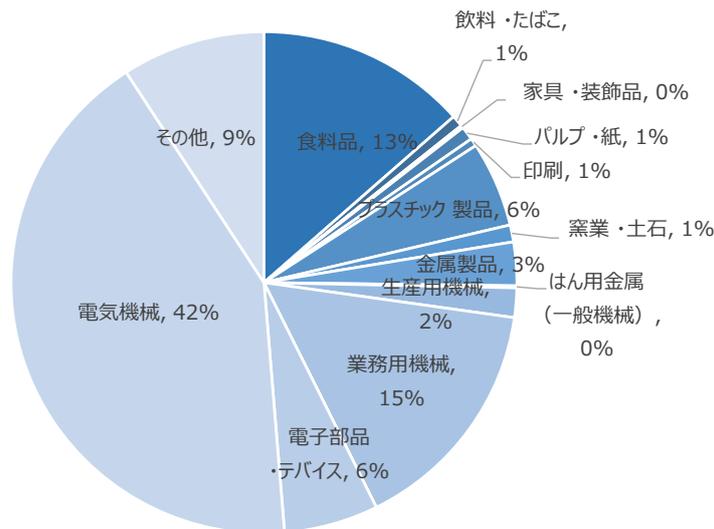


図 1-10 製造品出荷額の内訳

出典：経産省工業統計

(6) 観光業

本市の観光は、高社山・斑尾山・千曲川の自然やそれを背景とした農村景観、北信地域の中心として栄えた歴史や中山晋平記念館・高野辰之記念館等の文化施設、温泉施設や北信濃ふるさとの森文化公園、一本木公園等多様な観光資源を有しています。

新鮮でおいしい農産物をはじめ、味噌・醤油・酒・菓子等の特産物も数多くあります。これらに加え、高速道路と2つのインターチェンジの効果もあり、2010年には、全国から年間約69万人の観光客が訪れているものの、近年は若干の減少傾向にあります。

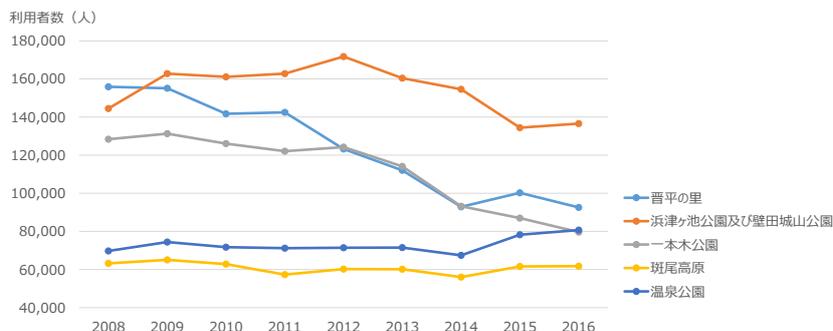


図 1-11 中野市の主要観光地の利用者数の推移

出典：観光地利用者統計調査結果（2018年 長野県）

また、中野市では毎年、市民向けの催しとして「バラまつり」や「緑化苗木頒布会」が開催されています。

「バラまつり」は、毎年バラの開花時期に合わせて開催されており、バラの苗木、鉢植え、切り花が販売され多くの来場者で賑わっています。また、バラの酒やまんじゅう、お菓子等は中野市の名産品になりつつあります。さらに、一本木公園ばらの会有志がガイドを務め、バラ園内の案内やバラの栽培講習会が開催されています。

「緑化苗木頒布会」は、市内に2会場設け、ヤマアジサイやシャクナゲ、サザンカ等の樹種の苗木を無料頒布しています。2019年は12種類の苗木を620本頒布し、開催から30分で全ての苗木の頒布が終了するなど多くの来場者があり盛況でした。

中野市が目指す「健康長寿のまち中野市」のシンボルキャラクターである「健康くん」と「元気くん」にも、市の花であるバラとシャクヤクがデザインされています。



バラまつり園内の様子



緑化苗木頒布会

これらの観光資源や市民向けイベントとバイオマス事業が連携することにより、市外からの観光客の呼び込みを促し地域経済が活性化することや市民のバイオマス事業への周知が促進されることが期待されます。

6. 再生可能エネルギーの取組

本市は、近年の震災や地球温暖化等の影響により大きく変わるエネルギー情勢を受け、環境に配慮した取組の一つとして再生可能エネルギーの推進をしています。

2018年度までには、10箇所の公共施設に再生可能エネルギー設備が導入されており、熱や電力等が有効利用されています。また、施設の電気利用や温水利用以外にも、災害時のバックアップや融雪を目的とした安全対策としても利用されています。

表 1-5 市内公共施設の再生可能エネルギー設備導入状況

施設名称	エネ種別	導入時期	設備概要	利用形態	使用対象（用途）
長丘小学校	太陽光発電 +風力発電	2012.8	風力発電機 定格出力 400W 1基、太陽電池 1 枚、LED照明 1台	電力	自然体験や環境に関 する学習
さくら保育園	太陽光発電	2013.3	ソーラー街路灯 2基	電力	街路灯
	地中熱利用	2013.3	樹脂製熱交換パイプ 130m埋設	熱	保育室の室温調整
ひまわり保育園	太陽光発電	2015.3	最大出力：15kW（太陽 光パネル：1,590m× 0.819m 64枚） 年間発電電力量 約 16,000kwh	電力	園舎内の電力に使用 し、余剰電力は売電
	地中熱利用	2015.3	樹脂製熱交換パイプ 108m埋設	熱	保育室の室温調整
中野市防災広場 ソーラー街路灯	太陽光発電	2017.3	72W 両面受光型、非常用 コンセント付き（蓄電池付き）	電力	街路灯、非常用電源
中野市防災行政 無線屋外子局 （中野市一本木）	太陽光発電	2017.5	最大出力：380W（95W ×4枚）	電力	防災行政無線屋外放 送
中野市防災行政 無線屋外子局 （中野市間山）	太陽光発電	2018	最大出力：380W（95W ×4枚）	電力	防災行政無線屋外放 送
中野市役所	太陽光発電	2018.2	容量：20.97kW（太陽電 池モジュール：233W/枚、数 量：90枚）	電力	庁舎内の電力に使用
東山クリーンセンター	廃棄物発電	2017	最大出力：890kW、焼却 炉（全連続焼却式ストーカ 炉：65t/日 2基）、廃 熱ボイラー（常用圧力： 22kg/cm ² 、蒸気温度： 240℃、最大蒸気量： 9,840kg/h、熱回収量： 13,450Mcal/h）	電力・冷暖 房及び給湯 融雪	電力（プラント施設内、 余剰電力は売電） 冷暖房（プラント施設） 給湯（プラント施設及び 施設外の農村環境改 善センター） 融雪（プラント施設及び 搬入道路）
バイオサイクル工房	バイオ燃料 製造	2005.11	BDF製造能力： 約100ℓ/6h	燃料	市一般廃棄物収集運 搬車に利用・事業所公 用車に利用
新光電気工業 （株）高丘工場	コージェネ	2000	天然ガスコージェネ 最大出 力：3,200kW	電力・蒸気	施設内電力及び蒸気

出典：「中野市環境基本計画」（中野市・2018年3月）

【コラム】フクロウと共生するりんごの里

本市は、えのきたけ・ぶんしめじ等のきのこ類のほか、良質な果物も多く生産しており、特にりんごの生産量は全国市町村の上位にランクインするなど盛んな営農が営まれています。

一方、近年はハタネズミによるりんご樹の食害が深刻化して営農活動に影響がでるなど対策が求められています。

こうした害獣対策は、以前までは有毒な化学農薬等による駆除が行われてきましたが、本市ではハタネズミの天敵となるフクロウの巣箱を設置して生息・繁殖を誘致し、フクロウの捕食によるハタネズミの獣害管理の活動が進められています。数年にわたってこの取組を行っている本市りんご農家では、フクロウの生息・繁殖の誘致に成功し、ハタネズミが減少する傾向が見られています。

このように、本市では、生物多様性が豊かに育まれている環境を維持し、人と自然・生きものとの良好な関係や共生を築きながら持続可能な農業に取り組んでいます。



使用済きのこ培地によるバイオマス事業：(株)信州中野エコパワーランド

市内事業者の(株)信州中野エコパワーランドでは、使用済きのこ培地を利用したメタンガス発酵によるバイオマス発電事業を行っています。メタンガス発酵によって使用済きのこ培地の減量化を図るとともに、発電した電気はFIT売電することで事業者の収益とすることが計画されており、地域エネルギーの地産地消として期待されています。

本事業の概要は下表にあるとおりです。

表 1-6 (株)信州中野エコパワーランドでの緒元

項目	内容
使用済きのこ培地 利用量	25t/日 (8,000t/年程度を利用予定)
利用原料の種類	ブナシメジの廃培地
メタンガス発酵施設メーカー	インスパ-社
ガスエンジン出力	370kW
敷地面積	約 3,000m ²
発酵槽規模	約 470m ³
ガスホルダー規模	約 2,700m ³

出典：平成 30 年度きのこ使用済培地資源化技術セミナー、事業者ヒアリング

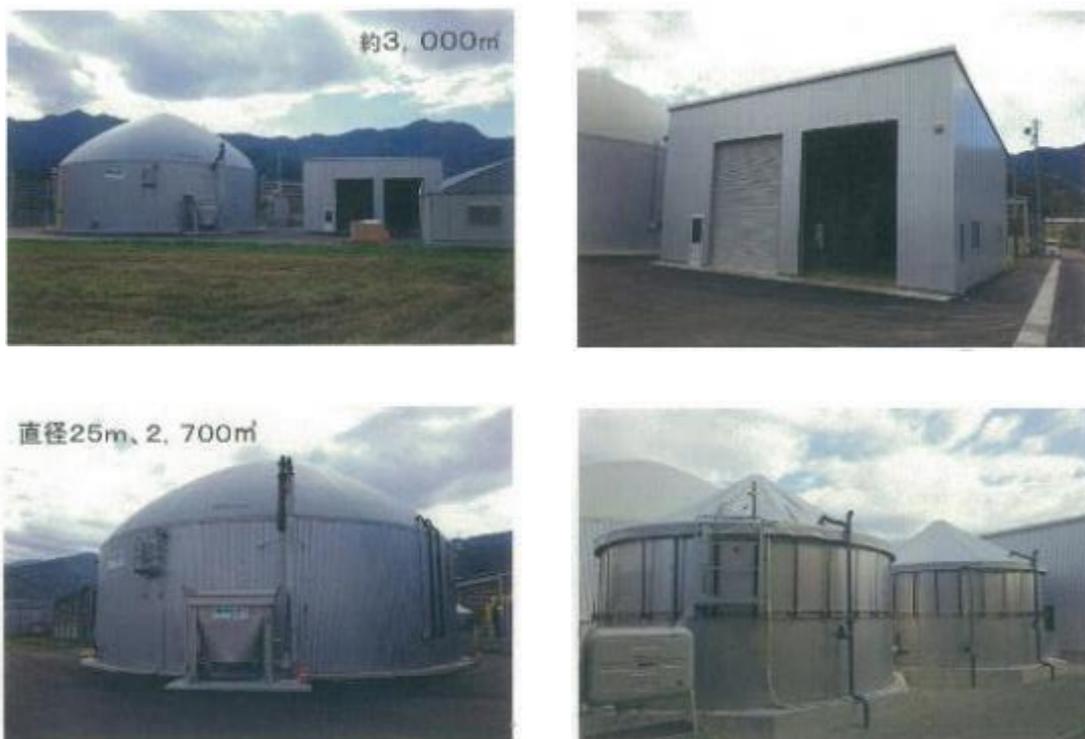


図 1-12 施設外観

出典：平成 30 年度きのこ使用済培地資源化技術セミナー資料

第2章 地域のバイオマス利用の現状と課題

1. バイオマスの種類別賦存量と利用量

本市では、前述のとおり使用済きのご培地が、発生量、廃棄量（有効処理がされていない量）が多く、最も対策が必要なバイオマス資源と認識されていますが、本プロジェクトでは地域の課題を浮き彫りにするため、市内に存在するバイオマス資源について網羅的な調査を行いました。バイオマス資源の調査対象及び調査方法を表 2-1 に示します。

表 2-1 バイオマス資源の調査対象及び調査方法

	調査対象	調査方法
廃棄物系バイオマス	生ごみ	中野市環境課ヒアリング（2018.11.19-20, 2019.4.5）、平成24年度家庭ごみ組成調査結果、中野市実績データより整理 ※組成調査と実績値から算出
	食品加工残さ	中野市給食センター照会データ（中野市実績データ）より整理
	廃食用油	中野市環境課ヒアリング（2018.11.19-11.20）より整理
	古紙	中野市環境課ヒアリング（2018.11.19-20）より整理
	草木類	中野市環境課ヒアリング（2018.11.19-20）より整理
	紙屑、木屑等	中野市環境課ヒアリング（2018.11.19-20）より整理
	下水汚泥	中野市上下水道課ヒアリング（2018.11.19, 2019.4.5）より整理
	農業集落排水汚泥	中野市上下水道課ヒアリング（2018.11.19, 2019.4.5）より整理
	し尿・浄化槽汚泥	中野市環境課ヒアリング（2018.11.19-20, 2019.4.5）より整理
	し尿・汲み取り汚泥	中野市環境課ヒアリング（2018.11.19-20, 2019.4.5）より整理
	家畜排せつ物	長野県北信地域振興局ヒアリング（2019.4.5）及び農政課照会データ（中野市畜産農家リスト）より整理 ※畜産農家リストと家畜別排出原単位（農水省）から算出
	建設発生廃材	中野市関係部署照会（2015-17中野市実績データ）より整理
	製材端材	長野県北信地域振興局林務課照会データにより整理
	使用済きのご培地	JA中野市ヒアリング（2018.9.19, 2019.4.5）より整理
未利用系バイオマス	稲わら、もみ殻	JA中野市ヒアリング（2018.9.19）より整理
	果樹等の剪定枝	JA中野市ヒアリング（2018.9.19）、リンゴ部会・モモ部会・ブドウ部会 ヒアリング（2018.12.11）より整理
	アスパラガスの茎葉	JA中野市ヒアリング（2018.9.19）、アスパラ部会 ヒアリング（2018.11.20）より整理
	バイオマス原料木材	北信州森林組合ヒアリング（2018.11.19）、照会データ（2018年度木材生産量（販売）実績）より整理

本市でのバイオマス資源の調査結果を表 2-2 に示します。

バイオマスの種類別賦存量と現状の利用量を踏まえ、利用可能なバイオマス燃料を整理しました。特に利用が期待できるバイオマス燃料は、有効利用率が低いもの、100t/年以上の利用が期待できるもの、の 2 点を鑑み、「生ごみ」、「下水汚泥」、「農業集落排水汚泥」、「家畜排せつ物」、「使用済きのご培地」、「果樹等の剪定枝」、「バイオマス原料木材」としました。

なお、バイオマス原料木材は、現状において有効利用率が 100%ですが、将来的に施業面積を拡大する計画があり、それに伴い発生する木材の利用が期待できるため、現状及び将来の施業面積と現状の産出・利用量の関係から利用可能量を算出しました。

表 2-2 バイオマス資源の調査結果

調査対象	単位	賦存量※1	現状の利用量※2	現状の有効利用率	利用可能量(期待量)	現在の利用・処理の課題	
廃棄物系バイオマス	生ごみ	t/年	4,125	0	0%	4,125	・焼却処理に多額の費用が生じている ・高含水率であるため燃焼効率の低下を招いている
	食品加工残さ	t/年	7	0	0%	7	・焼却処理に多額の費用が生じている ・高含水率であるため燃焼効率の低下を招いている
	廃食用油	t/年	1	1	100%	0	—
	古紙	t/年	498	498	100%	0	—
	草木類	t/年	16	16	100%	0	—
	紙屑、木屑等	t/年	7,287	7,287	100%	0	・可燃廃棄物のうち生ごみ以外が該当し、バイオマス原料の不適合物も多く含まれている可能性がある
	下水汚泥	t/年	2,337	2,042	87%	335	・市実施の堆肥化に多額の費用が生じている
	農業集落排水汚泥	t/年	615	455	74%	160	・民間業者へ引渡しに多額の費用が生じている
	し尿・浄化槽汚泥※3	t/年	71 (2,159kL)	71	100%	0	・国の補助事業により平成30年度から堆肥化処理を実施予定
	し尿・汲み取り汚泥※3	t/年	139 (4,207kL)	139	100%	0	・国の補助事業により平成30年度から堆肥化処理を実施予定
	家畜排せつ物	t/年	12,688	9,648	76%	3,039	・豚糞が含水率が高いなどの理由により堆肥などに有効利用されていない。
	建設発生廃材	t/年	295	0	295t/年程度は期待されるが年によって流動的	—	・年度によって発生量が流動的である
	製材端材	t/年	534	506	95%	28	—
使用済きのご培地	t/年	150,000	100,000	67%	50,000	・産出量のうち、有効利用が出来ていない量(畑への過剰投与分)	
未利用系バイオマス	稲わら、もみ殻	t/年	2,225	1,825	82%	400	・販売や堆肥原料利用以外は焼却廃棄
	果樹等の剪定枝	t/年	2,852	1,426	50%	1,426	・木炭利用やチップ化以外は焼却廃棄
	アスパラガスの茎葉	t/年	125	0	0%	125	・現状では有効利用はなく全量を廃棄物処理(焼却)
	バイオマス原料木材	t/年	1,013	1,013	100%	675	・現状では全量を有効利用しているが、将来的な施業面積の拡大に伴う産出量の増加により利用可能量の増加が期待される 利用可能量 = 将来見込み産出量 - 現利用量 = (将来施業面積拡大率 × 現産出量) - 現利用量 = [(2.5万m ² /1.5万m ²) × 1,013t] - 1,013t

※1) 市内で出されるバイオマスの総産出量

※2) 市内産出量のうち、堆肥や用材として有効的に利用されている量

※3) し尿・浄化槽汚泥、し尿・汲み取り汚泥の産出量の()値は、脱水処理前の量

2. バイオマス活用状況及び課題等

廃棄物系バイオマス、未利用系バイオマスの活用状況と課題等は以下に示すとおりです。

表 2-3 廃棄物系・未利用バイオマスの活用状況と課題

	調査対象	活用状況	課題等
廃棄物系バイオマス	生ごみ	東山クリーンセンターにおいて焼却処理が行われており、焼却排熱を利用した発電を実施している。	含水率が高いため、焼却効率の低下等が課題となっている。
	食品加工残渣		
	廃食用油	処理業者にて車燃料として利用されている。	-
	古紙	再生紙原料として利用されている。	-
	草木類	東山クリーンセンターにおいて焼却処理が行われており、焼却排熱を利用した発電を実施している。	-
	紙屑、木屑等		
	下水汚泥	民間の堆肥化処理業者に有償で汚泥を引き取ってもらっているほか、市の堆肥化施設にて堆肥を製造した後に販売している。	市で実施している堆肥化処理・製造に多額の費用を要している。
	農業集落排水汚泥		民間の堆肥化処理業者への汚泥引渡しに多額の費用を要している。
	し尿・浄化槽汚泥	市の堆肥化施設にて堆肥を製造し販売している。(国土交通省の補助事業)	-
	し尿・汲み取り汚泥		
	家畜排せつ物	肉用牛、乳用牛、にわとりの排せつ物を原料として堆肥化され販売している。	豚の排せつ物は含水率が高いなどの性状特性により堆肥化原料として有効に利用されていない。
	建設発生廃材	東山クリーンセンターにおいて焼却処理が行われており、焼却排熱を利用した発電を実施している。	焼却処理による課題はないが、年間の発生量は大きく変動する。
製材端材	畜産の敷材やおが粉に利用されているほか、チップ化処理されボイラー燃料として利用されている。	-	
使用済きのご培地	きのご培地資材としての再利用や、堆肥化、土壌改良材利用、畜産利用、ボイラー燃料として利用されている。	発生量のうち 2/3 程度を土壌改良材として利用しているが、土壌への過剰投与等の課題がある。	
未利用系バイオマス	稲わら、もみ殻	農家等への販売や土壌改良材として利用されているほか、各々の農家で自家利用されている。	有効活用できていないものは野焼き等焼却処理されている。
	果樹等の剪定枝	木炭利用や、木材チップとして利用されている。	有効活用できていないものは野焼き等焼却処理されている。
	アスパラガスの茎葉	土壌への漉き込みや、堆肥利用されている。	有効活用できていないものは野焼き等焼却処理されている。
	バイオマス原料木材	バイオマス用材やパルプ用材、おが粉用材等に利用されている。	現状では課題はないが、今後、施業面積を拡大する計画があり、利用可能なバイオマス原料木材が増加する予定である。

1. 背景と趣旨

本市は、総合計画において定めた都市像「緑豊かなふるさと 文化が香る元気なまち」の実現に向けて各種施策を展開しています。本市の基幹産業は農業で、日本一の生産量を誇る「えのきたけ」をはじめ、「ぶなしめじ」、「エリンギ」等全国有数のきのこ産地です。また、果樹栽培に適した気候を活かし、ブドウやモモ、リンゴ等の果樹類の生産も盛んです。

一方で、農業生産の拡大に伴いきのこ栽培の過程で発生する使用済きのこ培地が年間約 15 万 t に達していることや果樹剪定枝も年々増加しています。

このような背景から、本市ではこれまで使用済きのこ培地を中心としたバイオマスの利活用を推進し、地球温暖化の防止、低炭素社会の構築、廃棄物の減量、新たな産業の育成等に取り組んできました。しかし、使用済きのこ培地を利用するためには、乾燥処理工程が必須であり、この乾燥処理工程に費用が掛かることが利活用の障害となっています。

この問題を踏まえて、本市でまだ多く存在している未利用の使用済きのこ培地の利活用方法を検討するとともに、その他のバイオマスを複合的に活用し、バイオマスエネルギーの利活用で、バイオマス全体の利用率を向上させていきます。

また、災害対応や二酸化炭素削減対策の必要性から、近年、石油等の化石燃料消費に起因すると考えられる地球温暖化現象が世界的な大きな課題となっています。異常気象等地球環境への影響は深刻な状況であり、本市においても頻発する集中豪雨等による農林業への度重なる被害が毎年続いている状況です。

また、国際的には 2016 年 12 月にパリ協定が発効となり、我が国は 2030 年までに 2013 年度比 26%減、2050 年までに 80%減と CO₂削減の非常に高いハードルが設けられることが決定し、目標の達成に向けてはこれまで以上に CO₂削減の対策が求められているところです。

本市では、2012 年より、市内の小学校等の公共施設に風力発電や太陽光発電の再生可能エネルギー発電事業を始めています。

2011 年 3 月に発生した東日本大震災や世界経済の減速等、社会経済情勢は刻々と変化しています。また、持続的可能な開発目標として、我が国は気候変動に対応した再生可能エネルギーの導入拡大、地域経済循環の創出や資源循環の促進等に関連した SDGs を展開しております。

そのような状況のなか、本計画は、循環型社会の形成、災害に強いまちづくり、きのこや果樹園芸を中心とした農業振興を含む総合的な産業振興等の実現を目指すことを目的として、再生可能エネルギーの創出と環境保全と整備等の具体的な事業展開を示すものとして策定しました。本計画を実現することにより、地域経済の振興と市民協働によるバイオマス循環型社会モデルの構築を推進します。

2. 目指すべき将来像

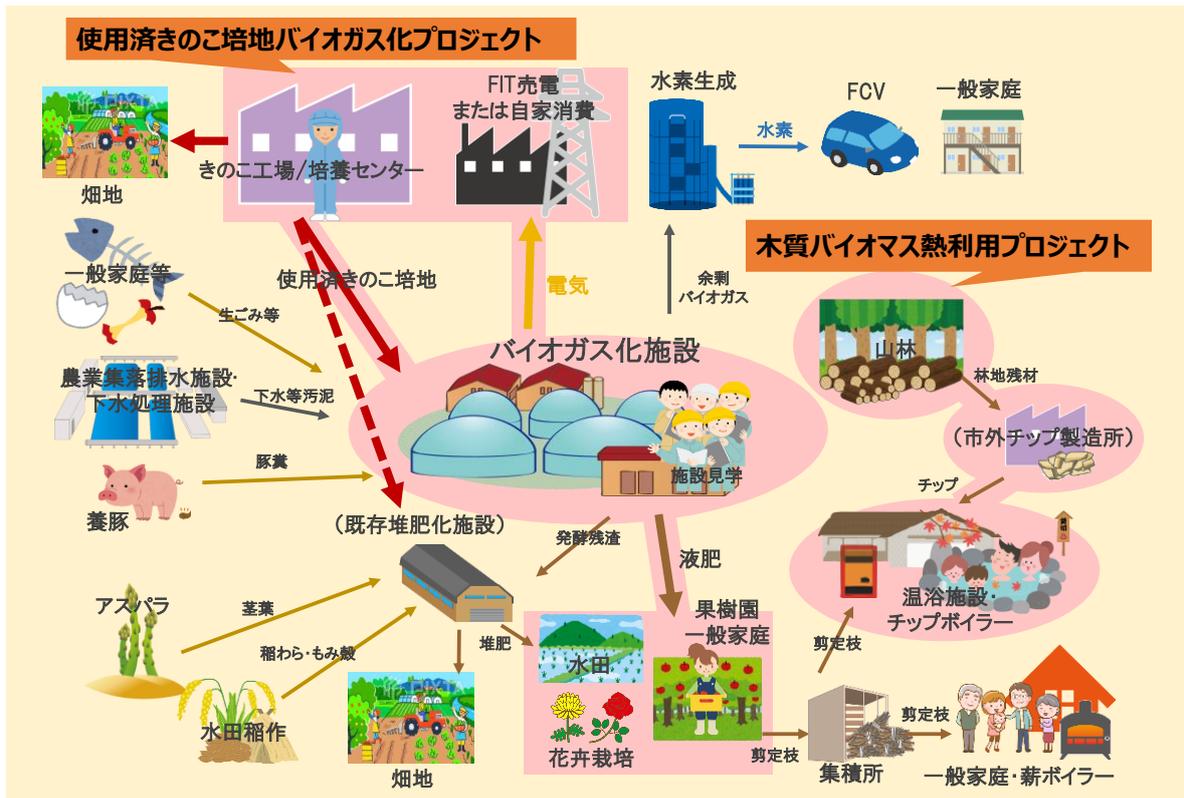
本市は、前項の背景や趣旨を受けて、本計画により存在する種々のバイオマスの現状と課題を明らかにし、これを活用する事業化プロジェクトを策定し実現することにより、次に示す将来像を目指します。

1. 使用済きのこ培地バイオガス化プロジェクト

2. 木質バイオマス熱利用プロジェクト

本市におけるバイオマス活用の将来像のイメージを図 3-1 に示します。

なお、バイオマス活用の将来像の実現に向け、「使用済きのこ培地バイオガス化プロジェクト」や「木質バイオマス熱利用プロジェクト」と併せて、市民との協働や参画を促進するために「市民への普及啓発・協働参画プロジェクト」を推進します。



第1フェーズとして実施する事業(2024年度中に事業化)

図 3-1 使用済きのこ培地を活用したバイオマス循環型社会モデル構築プロジェクト

3. 達成すべき目標

(1) 計画期間

本計画の計画期間は、2020年度から2029年度までの10年間とします。なお、本計画は、今後の社会情勢の変化等を踏まえ、中間評価結果に基づき概ね5年後（2024年度）に見直すこととします。

(2) バイオマス利用目標

本計画の計画期間終了時（2029年度）に達成を図るべき利用量についての目標及び数値を次表のとおり設定します。

表 3-1 計画期間終了時（2029年度）のバイオマス利用量（率）の達成目標（案）

バイオマス燃料	賦存量	現状		将来		将来の目標利用率	
		利用量	利用・処理方法	利用量	利用・処理方法		
廃棄物系バイオマス	生ごみ	4,125t/年	0t/年	・クリーンセンターにおいて焼却処理	4,125t/年	・メタン発酵燃料	100%
	食品加工残さ	7t/年	0t/年	・クリーンセンターにおいて焼却処理	7t/年	・メタン発酵燃料、肥料（堆肥）	100%
	廃食用油	1t/年	1t/年	・処理業者にて車燃料として利用	0t/年	－	100%
	古紙	498t/年	498t/年	・再生紙原料として利用	0t/年	－	100%
	草木類	16t/年	16t/年	・クリーンセンターにおいて焼却処理 ・焼却排熱を利用した発電	0t/年	－	100%
	紙屑、木屑等	7,287t/年	7,287t/年	・クリーンセンターにおいて焼却処理 ・焼却排熱を利用した発電	0t/年	－	100%
	下水汚泥	2,377t/年	2,042t/年	・堆肥化後に売却 ・処理業者へ引渡し	335t/年	・メタン発酵燃料	100%
	農業集落排水汚泥	615t/年	455t/年	・堆肥化後に処理業者へ引渡し	160t/年	・メタン発酵燃料	100%
	し尿・浄化槽汚泥	71t/年 (2,159kL)	71t/年	・処理業者にて堆肥化後に売却	0t/年	－	100%
	し尿・汲み取り汚泥	139t/年 (4,207kL)	139t/年	・処理業者にて堆肥化後に売却	0t/年	－	100%
	家畜排せつ物	12,688t/年	9,648t/年	・畜産業者または処理業者にて堆肥化後に売却	3,039t/年	・メタン発酵燃料	100%
	建設発生廃材	295t/年	0t/年	・焼却処理	295t/年	・チップ化处理、おが粉等利用	100%
	製材端材	534t/年	506t/年	・畜産利用、チップ化处理、おが粉等利用	28t/年	・畜産利用、チップ化处理、おが粉等利用	100%
	使用済きのご増地	150,000t/年	100,000t/年	・堆肥化、土壌改良材利用、畜産利用、きのご増地資材再利用、ボイラー燃料利用	50,000t/年	・メタン発酵燃料	100%
未利用系バイオマス	稲わら、もみ殻	2,225t/年	1,825t/年	・販売（農家・業者）、自家用利用 ・土壌改良材利用	400t/年	・肥料（堆肥）	100%
	果樹等の剪定枝	2,852t/年	1,426t/年	・焼却（野焼き） ・木炭利用、木材チップとして土壌還元	1,426t/年	・ボイラー燃料	100%
	アスパラガスの茎葉	125t/年	0t/年	・焼却（野焼き） ・土壌還元（漉き込み、堆肥化）	125t/年	・肥料（堆肥）	100%
	バイオマス原料木材	1,013t/年	1,013t/年	・バイオマス、パルプ用材 ・今後増産予定有り	675t/年	・ボイラー燃料	100%