

中野市バイオマス産業都市構想



健康くん

えのたん

元気くん

2019 年 7 月

長野県中野市



ごあいさつ

中野市バイオマス産業都市構想の策定にあたり、一言ごあいさつを申し上げます。

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、飯綱町の2市3町2村に隣接しています。

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作られています。

本市の基幹産業は、きのこ栽培や果樹栽培を中心とした農業です。特に、えのきたけは、全国1位の生産量を誇り、ぶなしめじ、なめこ、エリンギなどの菌茸類の生産も県内で上位を占めています。果樹については、栽培に適した気候を生かし、ブドウやモモ、リンゴ、サクランボなどの生産が盛んです。

一方で、農業生産の拡大に伴い廃菌床（以下、「使用済みきのこ培地」という。）や果樹剪定枝も年々増加している状況です。本市ではこのような使用済みきのこ培地や果樹剪定枝等のバイオマスに着目したバイオマスタウン構想を平成21年度に策定し、市内のバイオマス資源における資源循環を図ってきたところです。

さらに、2011年3月の東日本大震災を教訓とした再生可能エネルギー利用の促進と国際的な二酸化炭素削減の義務化の背景から、本市ではバイオマスタウン構想を発展させ、平成27年度にバイオマスエネルギーの導入と二酸化炭素削減化を目的としたバイオマス産業都市構想を、国へ申請しましたが、残念ながらバイオマス産業都市の選定には及びませんでした。

そこで、本市では構想の抜本的な見直しを図るため、平成30年度に総務省の分散型エネルギーインフラプロジェクトマスタープラン策定事業を活用して、市内のバイオマス賦存量と利用可能量の把握と使用済みきのこ培地を中心とした、バイオマス循環型社会モデル構築プロジェクトを策定いたしました。

そして、今年度はこれまでの実績を踏まえてバイオマス産業都市構想を策定し、国のバイオマス産業都市の選定に向けて再びチャレンジすることといたしました。

将来的には、バイオマス産業都市構想に基づいたバイオマス事業を介して地域振興の活性化を目指していきたいと考えております。

最後に、本構想の策定にあたり、外部有識者の皆様やきのこ栽培、果樹栽培を経営している事業者様、それに関連する関係者様から多くの有益な情報提供、助言を賜りました。

この場を借りて厚く御礼申し上げます。

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 4 章 事業化プロジェクト	22
1. 基本方針	22
2. 事業化プロジェクトの概要	24
第 5 章 地域波及効果	36
1. 経済波及効果	36
2. 新規雇用創出効果	37
3. その他の波及効果	38
第 6 章 実施体制	39
1. 構想の推進体制	39
2. 検討状況	40
第 7 章 フォローアップの方法	41
1. 取組工程	41
2. 進捗管理の指標例	42
3. 効果の検証	43
4. 中間評価と事後評価	44
第 8 章 他の地域計画との有機的連携	46

1. 対象地域の範囲

本構想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

本構想の作成主体は、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み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て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。

以上のように、本市の特産品であるきのこ栽培を主体とした農林業の活性化と、廃棄されてしまっている未利用バイオマス資源の活用による地産地消・循環型社会の構築を目指して、「中野市バイオマス産業都市構想」を策定しました。

(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。

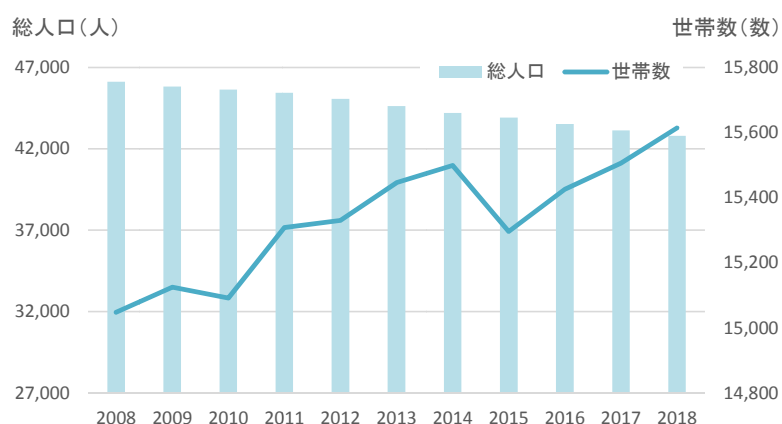


図 1-1 中野市の総人口及び世帯数の推移

出典：中野市の統計

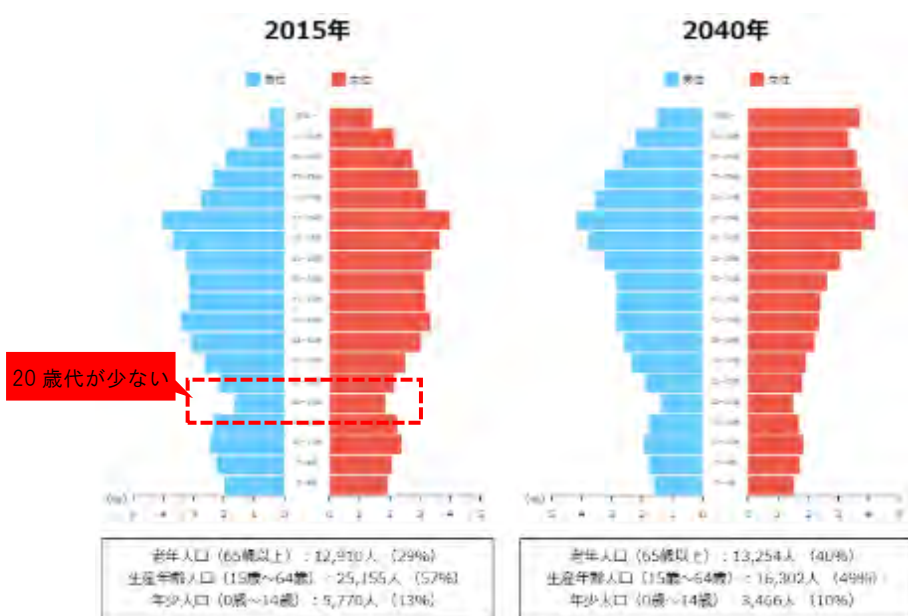


図 1-2 中野市の人口構成（人口ピラミッド）

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くられています。

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））。

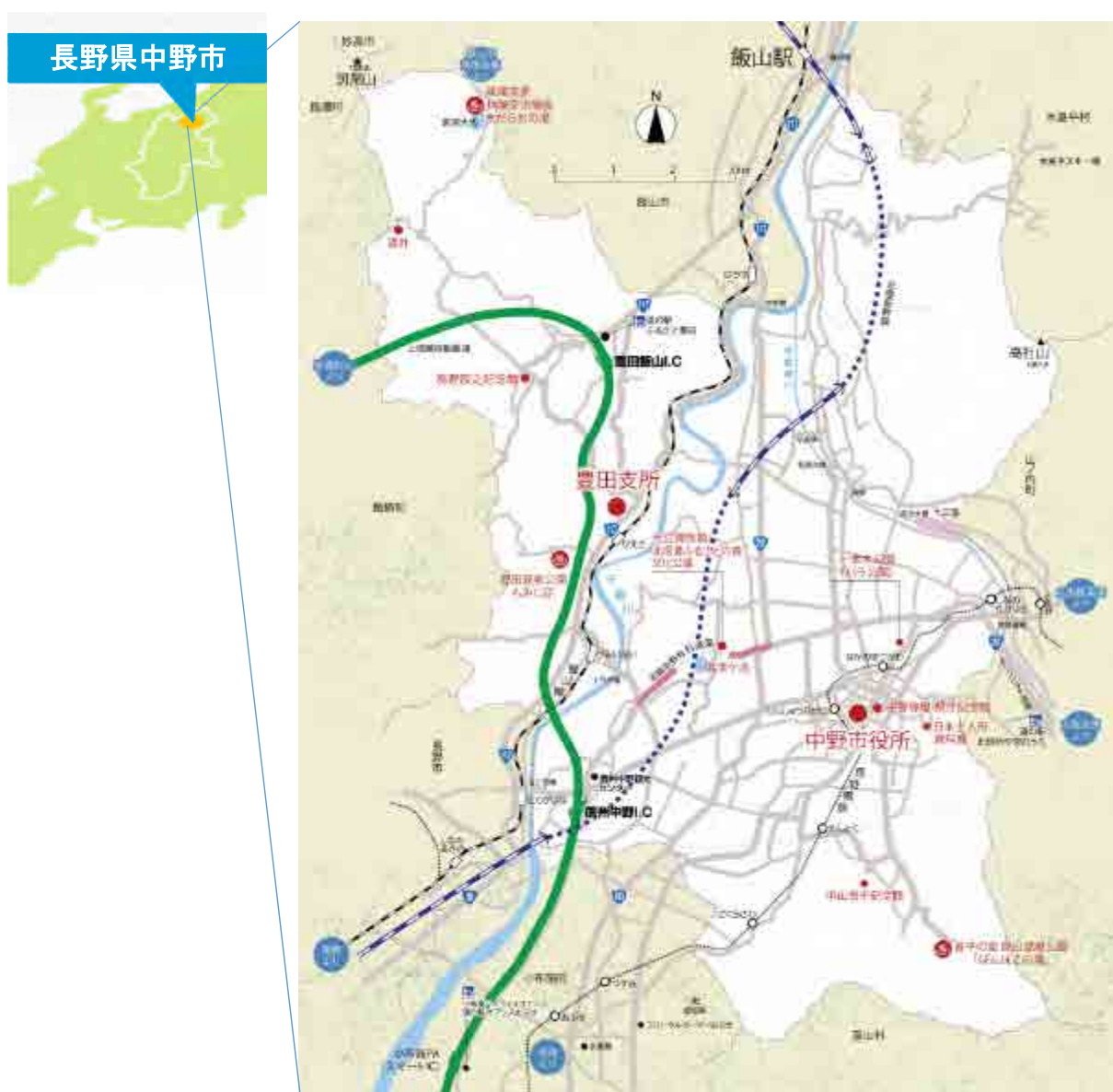


図 1-3 中野市位置図

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。

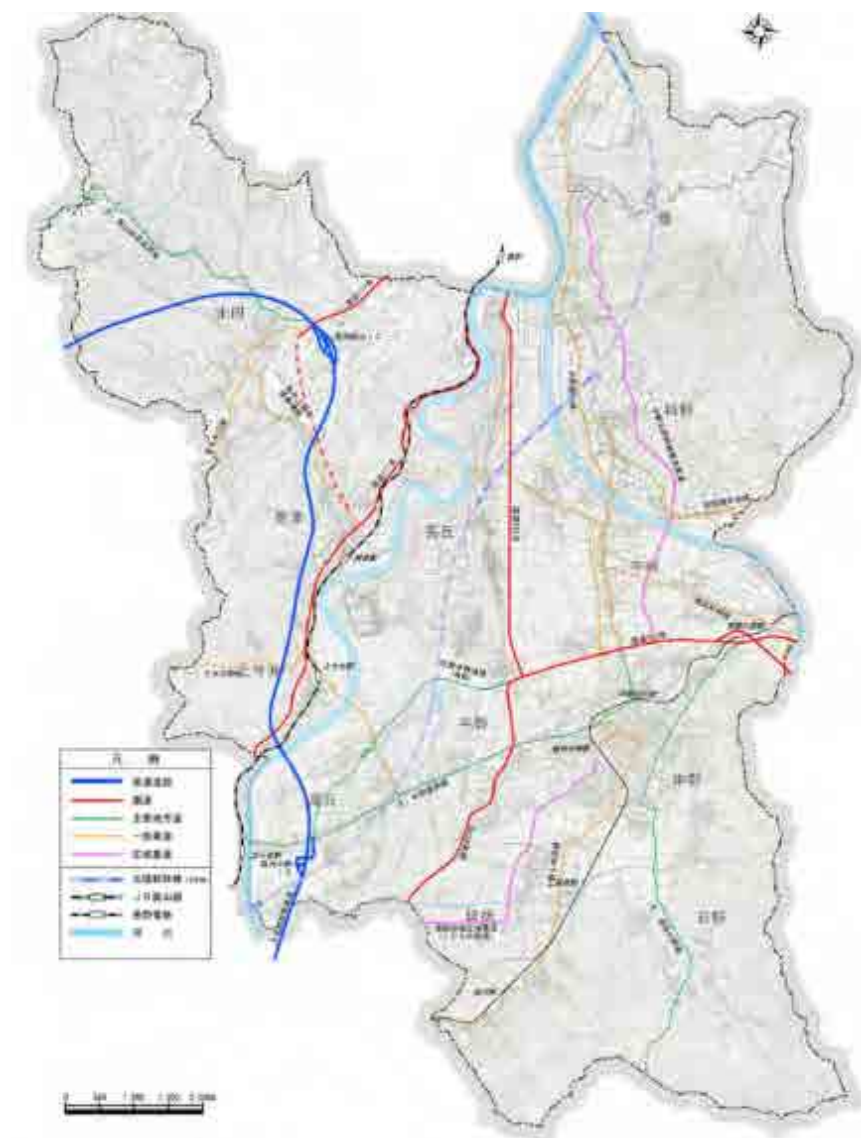


図 1-4 本市の主要交通網

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。

また、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。

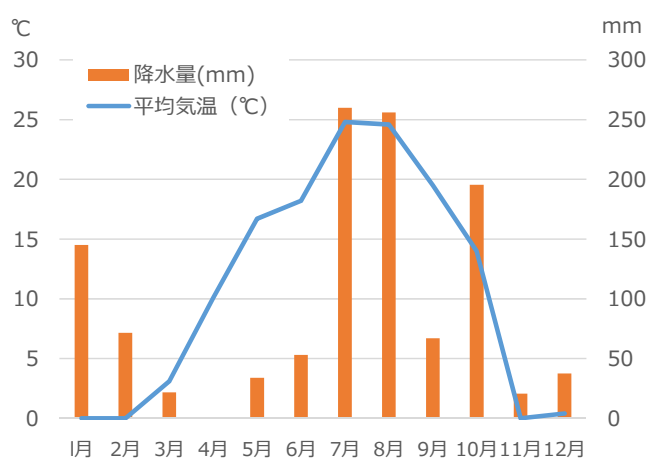


図 1-5 中野市の降水量・平均気温

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

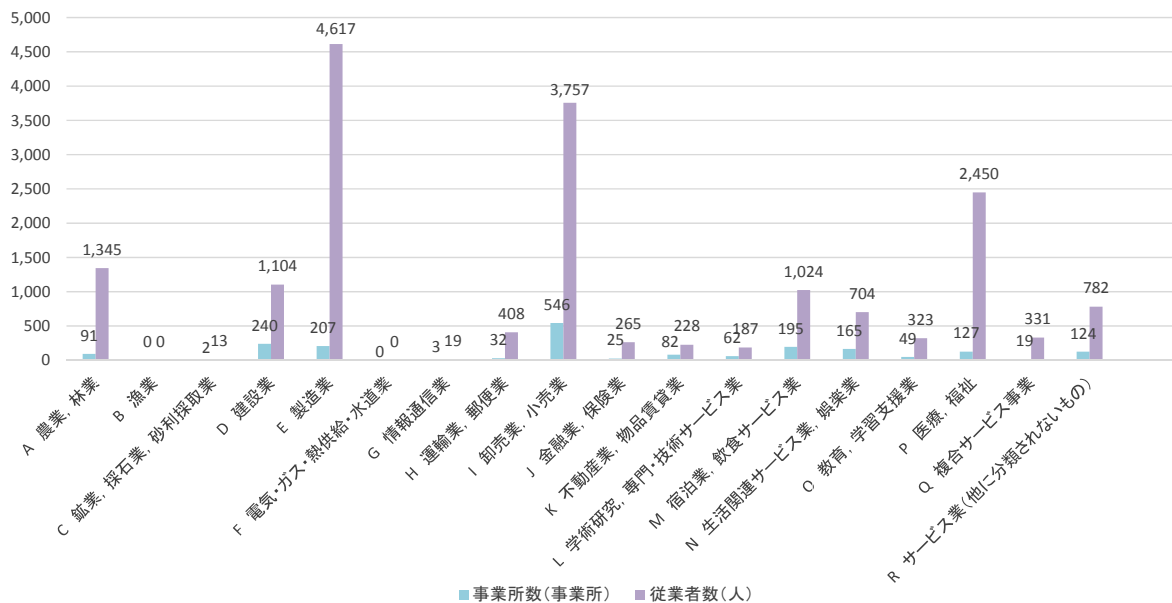


図 1-6 産業別事業所数及び従業者数

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（67.9 a）は、全国平均（126.9 a）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。

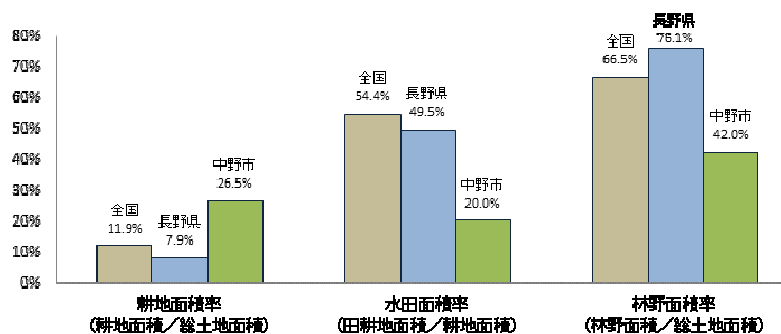


図 1-7 中野市の耕地面積率等

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、えきの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

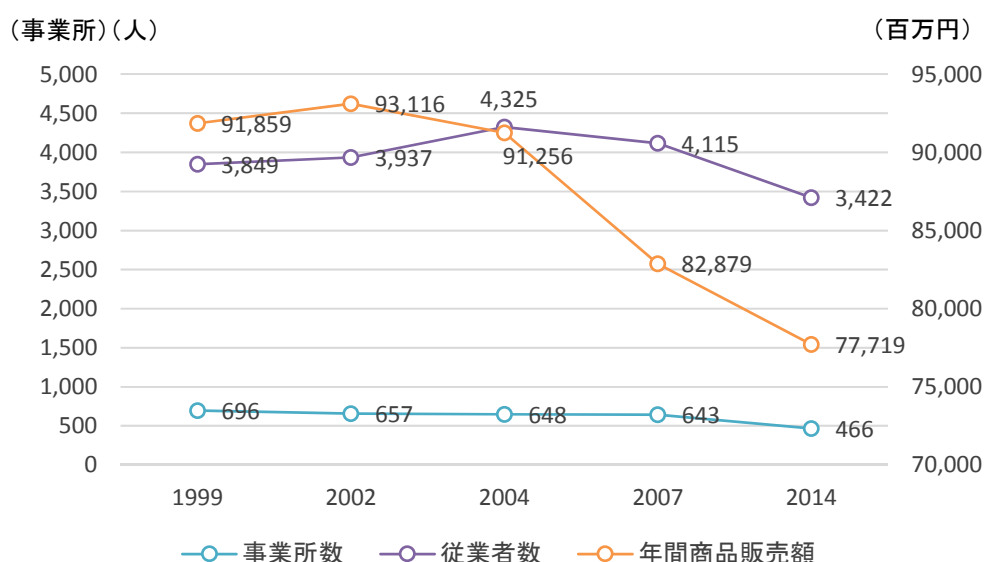
卸売・小売業を対象とした調査である商業統計調査によると、2004 年以降は事業所数、従業者数、年間商品販売額はともに減少傾向にあります。

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。

従業員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。

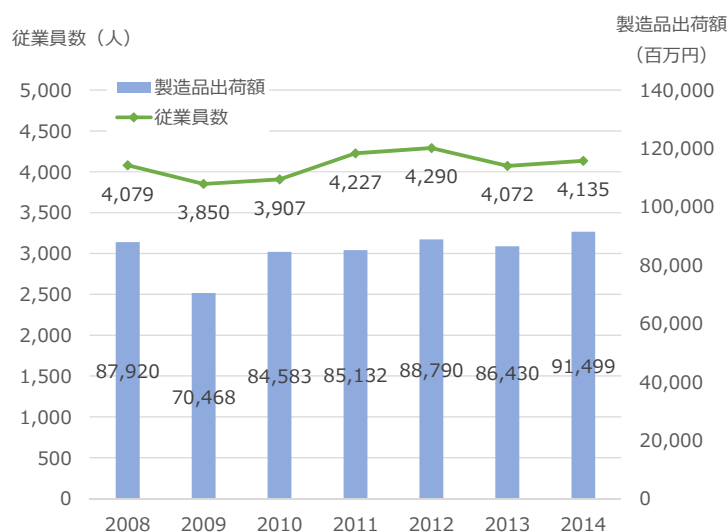


図 1-9 中野市の従業員数・製造品出荷額の推移

出典：経産省工業統計

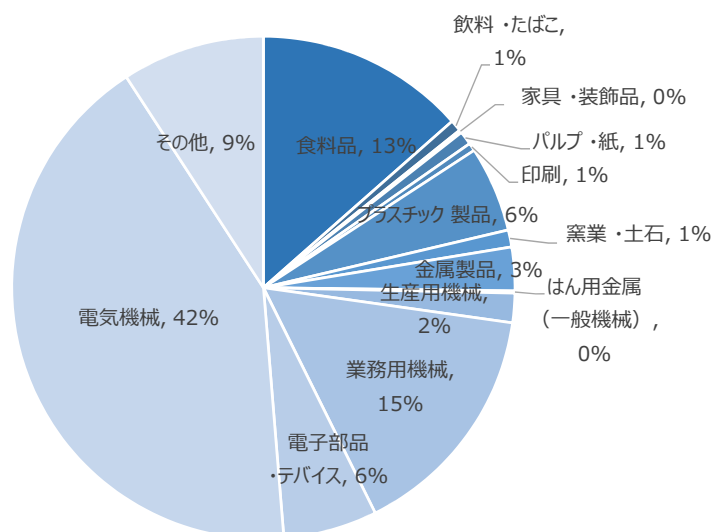


図 1-10 製造品出荷額の内訳

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。

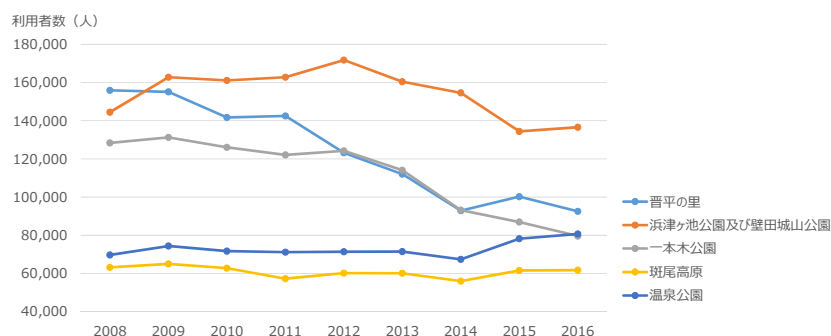


図 1-11 中野市の主要観光地の利用者数の推移

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	自然エネルギーや環境に関 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：1.590 m × 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：65 t/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（フロント施設内、 余剰電力は売電） 冷暖房（フロント施設） 給湯（フロント施設及び 施設外の農村環境改 善センター） 融雪（フロント施設及び 搬入道路）
バイオサイクル工房	バイオマス燃料 製造	2005.11	BDF 製造能力： 約 100 ℓ/6 h	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	ジョイント	2000	天然ガスジョイント 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）

「長野県内の再生可能エネルギー設備導入状況」（長野県・2018 年 4 月）

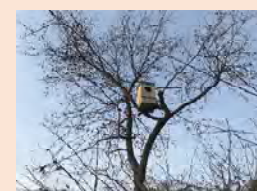
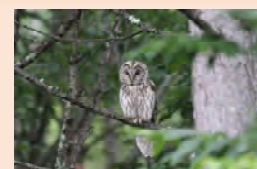
【コラム】フクロウと共生するりんごの里

本市は、えのきたけ・ぶな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、使用済み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み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。

(注) FIT 売電とは別名固定価格買い取り制度とも呼ばれ、太陽光・バイオマスといった再生可能エネルギー源で発電された電気を国が一定価格で買い取る制度のことをいう。

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	ぶなしめじの廃培地
メタンガス発酵施設メーカー	インスパー社
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みきのご培地が、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
	使用済みきのご培地	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」、「アスパラガスの茎葉」、「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

バイオマス燃料		賦存量	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	4,125t/年	0%	4,125t/年	・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	7t/年	0%	7t/年	・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	1t/年	100%	0t/年	－
	古紙	498t/年	100%	0t/年	－
	草木類	16t/年	100%	0t/年	－
	紙屑、木屑等	7287t/年	100%	0t/年	・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用物も多く含まれている可能性がある
	下水汚泥	2,577t/年	86%	335t/年	・民間業者へ引渡しに多額の費用が生じている
	農業集落排水汚泥	615t/年	74%	160t/年	・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	71t/年 (2,159kL)	100%	0t/年	・国の補助事業により令和元年度から堆肥化処理を実施予定
	し尿・汲み取り汚泥	139t/年 (4,207kL)	100%	0t/年	・国の補助事業により令和元年度から堆肥化処理を実施予定
	家畜排せつ物	12,688t/年	76%	3,039t/年	・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	295t/年	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	534t/年	95%	28t/年	－
未利用系 バイオマス	使用済きのご培地	150,000t/年	67%	50,000t/年	・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）
	稲わら、もみ殻	2,225t/年	82%	400t/年	・販売や堆肥原料利用以外は焼却廃棄
	果樹等の剪定枝	2,852t/年	50%	1426t/年	・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	125t/年	0%	125t/年	・土壌還元（漉き込み、堆肥化）以外は焼却廃棄
	バイオマス原料木材	1,013t/年	100%	675t/年	・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

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く。(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み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みきのこ培地を中心としたバイオマスの活用を推進し、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、使用済みきのこ培地を利用するためには、乾燥処理工程等が必要な事もあり、多額の費用が掛かることが課題となっています。

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み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、本構想は、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。本構想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、本構想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。

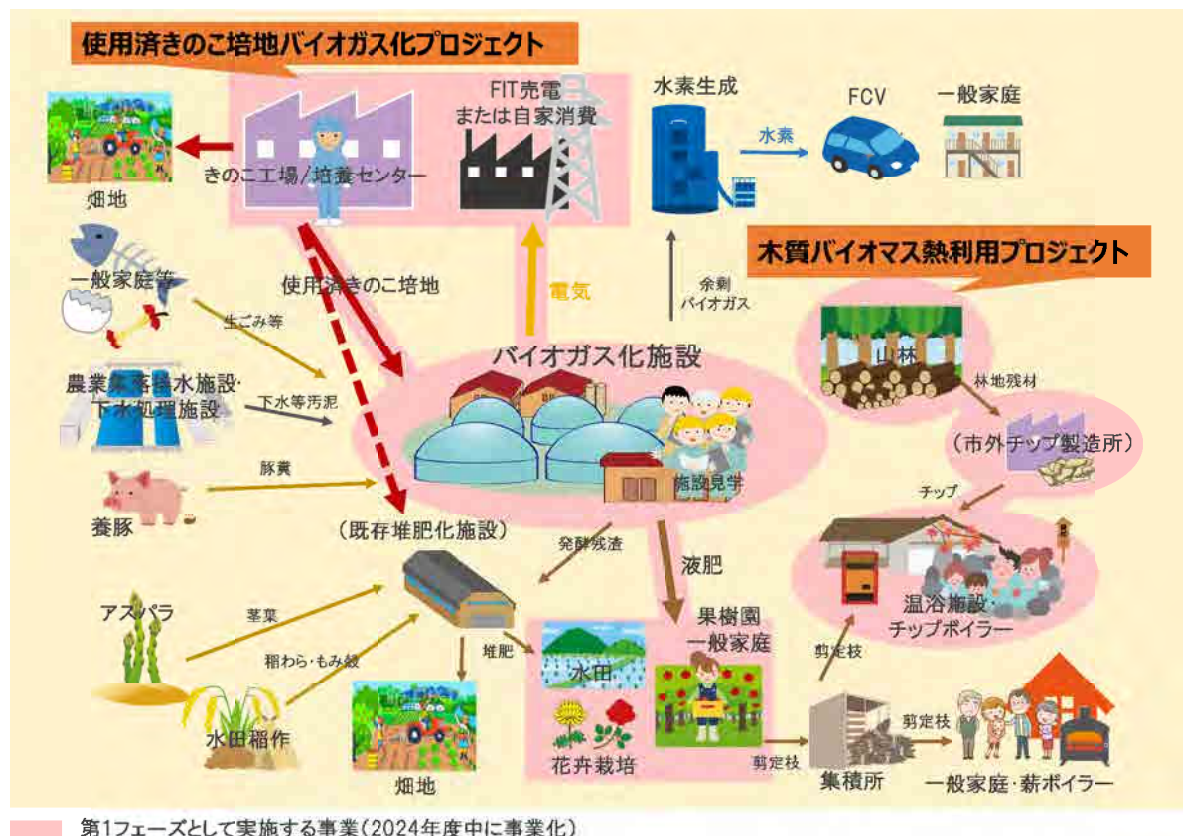


図 3-1 使用済きのこ培地を活用したバイオマス循環型社会モデル構築プロジェクト

3. 達成すべき目標

(1) 計画期間

本構想の計画期間は、2020 年度から 2029 年度までの 10 年間とします。なお、本構想は、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

本構想の計画期間終了時（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表 3-1 のとおり設定します。

表 3-1 構想期間終了時（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	・チップ化処理、おが粉等利用	100%
	製材端材	534t/年	506t/年	・畜産利用、チップ化処理、おが粉等利用	28t/年	・畜産利用、チップ化処理、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、きのこ増地資材再利用、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%

第4章 事業化プロジェクト

1. 基本方針

本市におけるバイオマス賦存量及び利用状況を調査した結果、本市の基幹産業であるきのこ生産に伴う使用済みきのこ培地が多く排出されており、その処理や利活用が課題となっています。さらに、日々の生活で排出されている生ごみや下水汚泥、本市の特産であるブドウやリンゴをはじめとした果樹の剪定枝や、稲わら・もみ殻、森林施業で発生する林地残材等のバイオマス資源についても有効に利用されていない状況にあります。

そこで、第3章で掲げた目指すべき将来像を実現するためには、使用済みきのこ培地や、その他のバイオマス資源のより高度な有効利用を推進することが重要であることから、表4-1に示す発電事業と熱利用事業の2つの事業化プロジェクトを設定しました。

各事業化プロジェクトの取組、期待される効果、課題等は次項以降に示します。

表 4-1 中野市バイオマス産業都市構想における事業化プロジェクト

プロジェクト		使用済みきのこ培地 バイオガス化プロジェクト	木質バイオマス 熱利用プロジェクト
バイオマス		使用済みきのこ培地、生ごみ、下水汚泥、農業集落排水汚泥、家畜排せつ物	林地残材、果樹園等の剪定枝
発生		農家、家庭、食品加工業者、終末処理場、集落排水施設、畜産業者	森林・農地
変換		バイオガス化	直接燃焼
利用		バイオガス（電気・熱・水素※ ¹ ）	熱
目的 ※ ²	地球温暖化防止	 13	○
	低炭素社会の構築	 7  13	○
	リサイクルシステム構築	 12	○
	廃棄物の減量	 12	○
	エネルギーの創出	 7  9	○
	防災・減災の対策	 9  11	○
	森林の保全	 15	○
	里地里山の再生	 15	○
	生物多様性の確保	 14  15	○
	雇用の創出	 8  9	○
	各主体の協働	 17	○

※1：バイオガス化プロジェクトにおける水素利用については、FIT 制度終了後のバイオガス利用方法として計画とします。

※2：表中の各目的のロゴは、それぞれの目的に対応した SDGs の目標を示します。

SDGs（持続可能な開発目標）

SDGs（持続可能な開発目標（Sustainable Development Goals））は、2015年の国連サミットで採択された国際目標であり、2016年～2030年までの今後15年をかけて、より良き将来を実現するために17の目標と169のターゲットからなるものです。SDGsは、どのゴールを早く達成するのかという視点より、それらの関連性や施策展開による複数課題の相互解決（統合的課題解決）に寄与するツールとして有効と考えられています。

● 持続可能な開発目標(SDGs)の詳細



目標1【貧困】

あらゆる場所あらゆる形態の貧困を終わらせる。



目標2【飢餓】

飢餓を終わらせ、食料安全保障及び栄養の改善を実現し、持続可能な農業を促進する。



目標3【保健】

あらゆる年齢のすべての人々の健康的な生活を確保し、福祉を促進する。



目標4【教育】

すべての人に包摂的かつ公正な質の高い教育を確保し、生涯学習の機会を促進する。



目標5【ジェンダー】

ジェンダー平等を達成し、すべての女性及び女児の能力強化を行なう。



目標6【水・衛生】

すべての人々の水と衛生の利用可能性と持続可能な管理を確保する。



目標7【エネルギー】

すべての人々の、安価かつ信頼できる持続可能な近代的なエネルギーへのアクセスを確保する。



目標8【経済成長と雇用】

包摂的かつ持続可能な経済成長及びすべての人々の完全かつ生産的な雇用と働きがいのある人間らしい雇用(ディーセント・ワーク)を促進する。



目標9【インフラ、産業化、イノベーション】

強靱(レジリエント)なインフラ構築、包摂的かつ持続可能な産業化の促進及びイノベーションの推進を図る。



目標10【不平等】

国内及び各国家間の不平等を是正する。



目標11【持続可能な都市】

包摂的で安全かつ強靱(レジリエント)で持続可能な都市及び人間居住を実現する。



目標12【持続可能な消費と生産】

持続可能な消費生産形態を確保する。



目標13【気候変動】

気候変動及びその影響を軽減するための緊急対策を講じる。



目標14【海洋資源】

持続可能な開発のために、海洋・海洋資源を保全し、持続可能な形で利用する。



目標15【陸上資源】

陸域生態系の保護、回復、持続可能な利用の推進、持続可能な森林の経営、砂漠化への対処ならびに土地の劣化の阻止・回復及び生物多様性の損失を阻止する。



目標16【平和】

持続可能な開発のための平和で包摂的な社会を促進し、すべての人々に司法へのアクセスを提供し、あらゆるレベルにおいて効果的で説明責任のある包摂的な制度を構築する。



目標17【実施手段】

持続可能な開発のための実施手段を強化し、グローバル・パートナーシップを活性化する。

2. 事業化プロジェクトの概要

(1) 使用済きのこ培地バイオガス化プロジェクト

本市は、えのきたけやぶなしめじ、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、きのこ生産量は年々増加しています。しかし、きのこ生産量の増加に併せて使用済みきのこ培地も増加しており、現状では年間約 15 万 t が排出されています。このうち、約 10 万 t は堆肥化や土壌改良材として利用されていますが、約 5 万 t については農地への漉き込み等に使用されているものの、農地の窒素過多や臭気問題等使用済みきのこ培地の処理または利用が地域の課題となっています。

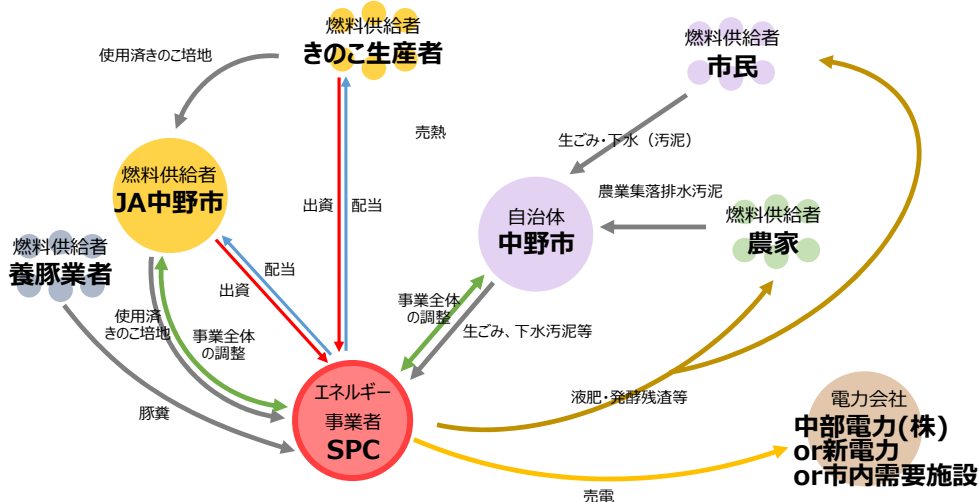
そこで、本プロジェクトでは、これらの現状を鑑みて使用済みきのこ培地をバイオマス資源として位置付け、有効に利用し資源循環を構築するために「バイオガス化プロジェクト」に取り組む事業化の促進を図ることとします。

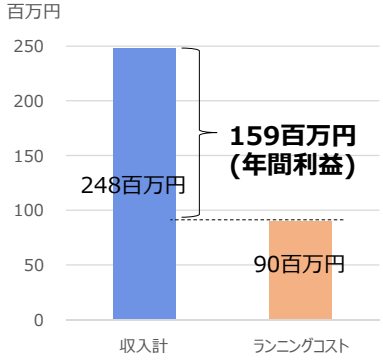
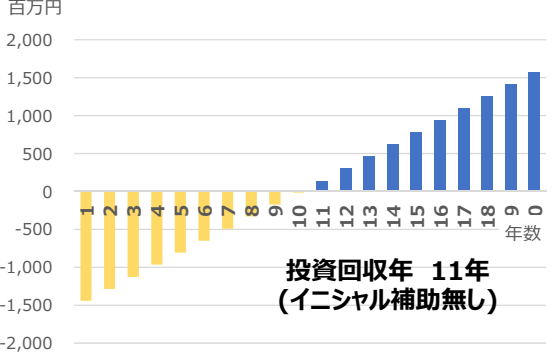
事業化に当たっては、使用済みきのこ培地を主体とし、その他に生ごみ、下水汚泥及び農業集落排水汚泥、家畜排せつ物といった市内で発生する有機性廃棄物を原料としてメタン発酵及び発電を行うこととします。発電はバイオガス発電機により行い、電気は FIT 売電を行います。発電時に発生する熱はメタン発酵槽の加温に利用し、余剰分については近隣のきのこ培養センター等で利用することとします。また、メタン発酵残渣として生じる消化液については、市内の農地・果樹園や花卉栽培等に液肥として利用します。

バイオガス化プロジェクトの概要は、表 4-2 に示すとおりです。

表 4-2 使用済きのこ培地バイオガス化プロジェクト

プロジェクト概要	
事業概要	使用済きのこ培地、生ごみ、下水汚泥及び農業集落排水汚泥、家畜排せつ物を原料としたメタン発酵による発電を行う。
事業主体	・地域エネルギー会社（エネルギー事業者：SPC※） ※SPC（Special Purpose Company）：特別目的会社 ・中野市 ・JA 中野市 ・きのこ生産者 ・養豚業者 ・市民 ・電力会社
計画区域	・中野市内



原料調達計画 残渣利用計画	原料		
	総量	15,909t/年	市内産出量、既存事業より想定（約 50t/日）
	原料①使用済きのご培地	8,250t/年	市内既存事業より想定
	原料②生ごみ	4,125t/年	市内産出量
	原料③下水汚泥	335t/年	市内産出量
	原料④農業集落排水	160t/年	市内産出量
	原料⑤家畜排せつ物	3,039t/年	市内産出量
	残渣		
	発酵残渣量	1,216t/年	投入量からの想定値
	液肥量	9,828t/年	投入量からの想定値
施設整備計画	530kW の発電機を有する約 50t/日の処理規模のバイオガスプラントを建設する。		
製品・エネルギー 利用計画	15,909t/年の原料から生産が見込まれるバイオガスは、使用済きのご培地 280Nm ³ /t、生ごみ 150Nm ³ /t、下水汚泥 12~14Nm ³ /t、農業集落排水汚泥 12~14Nm ³ /t、家畜排せつ物 19~34Nm ³ /t ある。 発生バイオガスを利用した発電機出力は 530kW であり、そのうち自家施設消費量は 50kW、FIT 売電量は 3,802MWh である。		
	メタン発酵		
	発酵様式	湿式/中温発酵	
	原料①使用済きのご培地	280Nm ³ /t	飯山市 FS 事業（H29）
	原料②生ごみ	150Nm ³ /t	環境省マニュアルより引用
	原料③下水汚泥	12~14Nm ³ /t	環境省マニュアルより引用
	原料④農業集落排水	12~14Nm ³ /t	環境省マニュアルより引用
	原料⑤家畜排せつ物	19~34Nm ³ /t	環境省マニュアルより引用
	発電		
	発電機出力	530kW	市内既存事業、環境省マニュアルより想定
	自家施設消費量	50kW	市内既存事業等より想定
	日あたり稼働時間	24h	
	年間稼働日数	330日/年	
	売電量	3,802MWh	
事業費	・バイオガスプラントの建設費（イニシャルコスト）：1,602 百万円		
年度別実施計画	・2020 年度：FS 調査 ・2021-22 年度：プラント建設地検討、プラント実施設計、施設建設 ・2023 年度：施設完成、運転開始		
事業収支計画	年間収入は約 248 百万円、ランニングコストは 90 百万円、年間利益は約 159 百万円となり、この規模のイニシャルコストは 1,602 百万円となるため、単純投資回収年数は 11 年となる。		
	コスト	イニシャルコスト	1,602百万円
		ランニングコスト	90百万円/年
	イニシャル補助金率	0%	FIT 売電のため
	収益	収益計	248百万円/年
		売電収入	148百万円/年
		廃棄物処理費	100百万円/年
	年間損益	159百万円/年	FIT（39 円/kWh）を想定 現状処理費用分
	 百万円 248百万円 159百万円 (年間利益) 90百万円 収入計 ランニングコスト		
	 百万円 投資回収年 11年 (イニシャル補助無し) 年数		

2019 年度に具体化する取組	
・バイオマス産業都市構想の策定 ・（仮称）中野市バイオマス産業都市構想推進協議会の設置	
5 年以内に具体化する取組	
・FS 調査 ・プラント建設地検討、プラント実施設計、施設建設 ・バイオガスプラント稼働による使用済きのご培地のメタン発酵処理 ・発電電力の FIT 売電 ・発電に伴う余剰熱の利用 ・消化液の液肥利用と農地等散布	
10 年以内に具体化する取組	
・バイオガスプラント稼働による使用済きのご培地、生ごみ、下水汚泥等のメタン発酵処理 ・発電電力の FIT 売電 ・発電に伴う余剰熱の利用 ・消化液の液肥利用と農地等散布 ・発酵固形残渣の堆肥化の事業検討	
効果と課題	
効果	・使用済きのご培地等の適正処理、エネルギー化（有効利用） ・使用済きのご培地等の処理コストの縮減 ・循環型社会の形成 ・新規雇用の創出 ・農業振興と地域活性化
課題	・イニシャルコスト、ランニングコストの FS 調査実施による精査 ・利用バイオマス原料の供給量や品質の季節変動に対する対応 ・消化液の液肥利用の方法検討 ・バイオガスプラントの稼働に伴う周辺への環境配慮
プロジェクトの先導性や実現可能性	
先導性 実現可能性	本プロジェクトについては、使用済きのご培地等の有機性廃棄物をバイオマス資源として活用することで、本市が抱える処理の課題解決や、本市が目指す将来像・目標を実現することができ、農林業を基幹産業とした農山村地域のモデルとなる取組である。 また、中野市やエネルギー事業者、JA 中野市、きのこ生産者、市民等地域の関係者の連携の下で経済性が確保され、地域のバイオマスを活用した産業創出と地域循環型のエネルギーの強化が実現できる。
事業イメージ	
この図は、バイオマス産業都市構想の実現イメージを示しています。左側には「きのこ工場/培養センター」があり、そこから「使用済きのご培地」へ向かう赤い矢印（熱）と「生ごみ」へ向かう黄色い矢印が伸びています。また、「一般家庭」から「生ごみ」へ向かう矢印も伸びています。中央には「バイオガス化施設」があり、ここから「電気(FIT売電)」へ向かう黄色い矢印が伸びています。右側には「発電所」があります。下部には「養豚」があり、そこから「豚糞」へ向かう矢印が伸びています。また、「農業集排水施設・下水処理施設」から「下水等汚泥」へ向かう矢印が伸びています。これらの「生ごみ」「豚糞」「下水等汚泥」はすべて「バイオガス化施設」へと集約されます。そして、「バイオガス化施設」からは「液肥・発酵残渣」が生じ、これは「果樹園、水田、花卉栽培、一般家庭等」へと散布されます。	

（注）FS 調査とは、フィジビリティスタディ調査とも呼ばれ、実現可能性を事前に調査することをいう。

当該プロジェクトの実施に当たっては、バイオガスプラントに対し段階的にバイオマス原料を投入することとし、初期稼働時には使用済みきのこと培地のみを投入してメタン発酵および発電を進める方針とします。その後、メタン発酵および発電が安定したことが確認できた段階で生ごみや下水汚泥等、家畜排せつ物を順次投入してプロジェクト概要に示した事業の推進を目指すこととします。

メタン発酵により発電した電力については、当面は FIT 売電を行い収益を得ることにより事業を進めることとしますが、FIT 制度終了後にはメタン発酵により生成されるバイオガスの一部を利用して水素を製造し、販売する事業の方向性を転換する計画とします（水素製造については、バイオガスを利用して水蒸気改質にて FCV に充填可能な純度の高い水素を製造します）。

メタン発酵過程で生じる消化液は液肥利用を原則とし、現状では果樹園や水田等の農地へ還元が可能であると想定していますが、液肥の利用を促進するに際しては液肥成分分析や成分に応じた液肥利用可能農作物の検討、液肥利用農家との調整等を行う必要があるため、消化液の利用・処理は順応的に対応し状況に応じて水処理を行うことも考慮することとします。

なお、使用済みきのこと培地を主原料としたメタン発酵発電については、2018 年に(株)信州中野エコパワーランドにおいて本構想に先立って運転・稼働が開始されており、本構想の使用済みきのこと培地バイオガス化プロジェクトの事業化に際し参考となる事項が多くあります。

そのため、メタン発酵発電に関して(株)信州中野エコパワーランドとの情報共有を図り、先行して進められている(株)信州中野エコパワーランドの運転・稼働状況を当該プロジェクトにフィードバックできる連携体制を構築します。

表 4-3 使用済きのこ培地バイオガス化プロジェクトの進行手順（案）

進行フロー	事業内容
フェーズ 1 初期稼働時 (5 年以内)	◆投入原料 : 使用済きのこ培地 ◆発酵ガス利用 : 発電・FIT 売電 ◆消化液の対応 : 液肥利用による農地還元（状況に応じて水処理）
フェーズ 2 目標 (10 年以内)	◆投入原料 : 使用済きのこ培地、生ごみ、下水汚泥及び農業集落排水汚泥、家畜排せつ物 ◆発酵ガス利用 : 発電・FIT 売電 ◆消化液の対応 : 液肥利用による農地還元（状況に応じて水処理）
フェーズ 3 将来展開 (20 年以内)	◆投入原料 : 使用済きのこ培地、生ごみ、下水汚泥及び農業集落排水汚泥、家畜排せつ物 ◆発酵ガス利用 : 発電・水素製造および自家施設利用 ◆消化液の対応 : 液肥利用による農地還元（状況に応じて水処理）

※：バイオガス化プロジェクトの事業化に係る目標は、フェーズ 2 とします。

消化液の液肥利用については、水稻や畑作、16,000t/年
牧草など地域の特性に応じた運用事例が多く、
施肥を行う作物であれば液肥としての利用が
期待できます。

本市においては、果樹を中心に多様な作物が
栽培されており、農業組合や農業者からは本市
の特産品であるリンゴ、ブドウ、モモ、アスパ
ラガス、水稻への液肥利用に関して前向きな意
見が得られています。

本市の農業組合や農業者への聞き取り調査
に基づき、果樹園や水田、アスパラガス農地の
30%の面積に液肥を散布した場合を想定すると
(図 4-1 参照)、使用済きのこ培地バイオガス
化プロジェクトのいずれのフェーズにおいても
市内の農地への液肥散布利用は可能であると
考えられます。

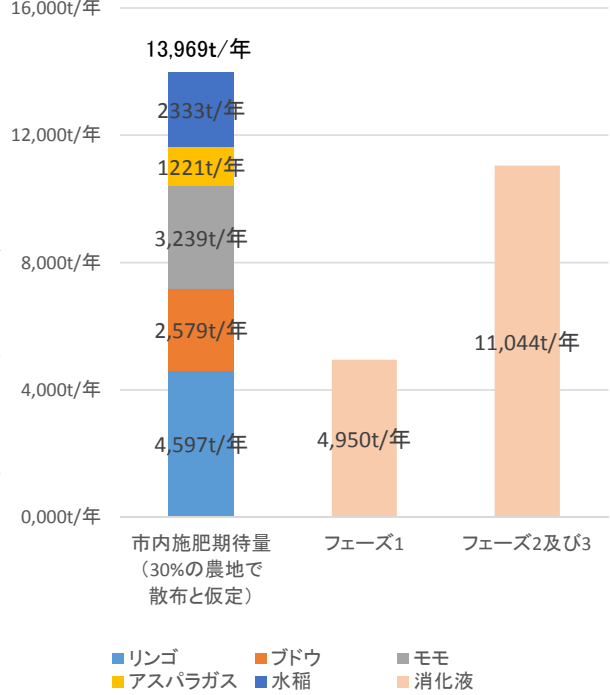


図 4-1 中野市における液肥散布利用可能性

果樹園に対する液肥利用の事例は少なく、現況の施肥方法や果樹の配置・整列状況、
地形状況等を踏まえた散布方法の検討が必要となりますが、対応策として下図の方法を
参考にして液肥散布方法の検討を進めていきます。

なお、農地への液肥散布のほかに、花卉栽培や一般家庭等幅広い利用の検討を進めま
す。

果樹への液肥散布方法（案）

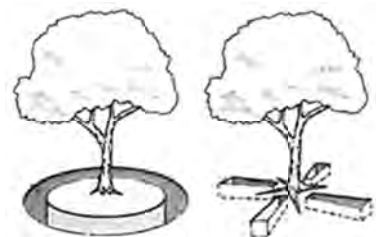
- ・薬剤散布を行うスピードスプレーヤーや草刈機にアタッチメントを付ける等で液肥を散布（リンゴ等）
- ・散水用のスプリンクラーに液肥を混ぜて散布（ブドウ等）
- ・園芸種樹木等で行われている樹種根本への直接散布（果樹全般） 等



薬剤散布スピードスプレーヤー
(写真 丸信農園 HP)



果樹園で使われる草刈機
(写真 丸信農園 HP)



樹木の施肥方法
写真 (株)鈴木造園 HP

図 4-2 中野市内の果樹への液肥散布方法（案）

(2) 木質バイオマス熱利用プロジェクト

本市は、中山間地域に位置し市の総面積のうち 30.8%を山林が占めています。2017 年における森林施業面積は約 15,000 ㎡ですが、今後、施業面積を拡大する計画もあり、それに伴う間伐材等の施業で出される残材の発生増加が見込まれています。そのため、これらの残材を木質バイオマスとして有効に活用することが期待されています。

本市には、市の指定管理制度導入施設である温浴施設があり、現状では化石燃料により熱供給を行っています。

そこで、本プロジェクトでは、これらの現状を鑑みて森林施業に伴う残材をバイオマス原料木材として捉え、まだらおの湯等の既存の温浴 3 施設における熱供給を化石燃料から木質チップ等のバイオマス燃料に転換して、バイオマス原料木材を有効に利用し資源循環を構築する「熱利用プロジェクト」に取組み事業化の促進を図ることとします。

事業化に当たっては、木質バイオマスを活用した熱供給を行うこととし、ランニングコストが比較的安価な木質チップボイラーの導入を条件とします。温浴施設で導入が期待できる木質チップボイラーの規模は、現在の熱需要をもとに施設で利用されている化石燃料のベース熱量をカバーすることを想定して設定することとします。

なお、採算性等については、木質チップボイラーのチップ費用と、熱供給のバックアップとして稼働する灯油ボイラーの原料価格に応じて検討しました。

熱利用プロジェクトの概要は、表 4-4 に示すとおりです。

表 4-4 木質バイオマス熱利用プロジェクト

プロジェクト概要			
事業概要	バイオマス原料木材（林地残材等）を原料とした木質チップボイラーによる熱供給を行う。		
事業主体	・温浴施設（エネルギー需要者） ・森林組合等（燃料供給者） ・チップ製造工場等（燃料製造者） ・一般家庭、果樹農家等（燃料供給者・エネルギー需要者） ・産業廃棄物処理業者		
	<pre> graph LR A[燃料供給者 森林組合等] -- 原木 --> B[燃料製造 チップ製造工場等 (市外)] C[燃料供給者 一般家庭、 果樹農家等] -- 原木(山林の残材等) --> B C -- 太枝 --> D[集積所 土地：果樹農家 管理：中野市] C -- 細枝 --> D B -- チップ --> E[エネルギー 需要者 温泉施設] D -- 細枝 --> E D -- 太枝 --> F[エネルギー需要者 一般家庭、 果樹農家等] E -- 灰 --> G[灰処理 産業廃業者] E -- 灰 --> F </pre>		
計画区域	・中野市内		
原料調達計画 残渣処理計画	原料調達	386t/年	・市内または北信地域の林地から調達 ・化石燃料から木質燃料の変換熱量等から調達量を算出
	残渣処理	14t/年	・産業廃棄物処理 ・原料量の 5%として設定（既存事例等に基づく）

200kW 木質チップボイラー 1 台を導入しバックアップとして灯油ボイラー 698kW を 1 台稼働する。

既存設備内容等

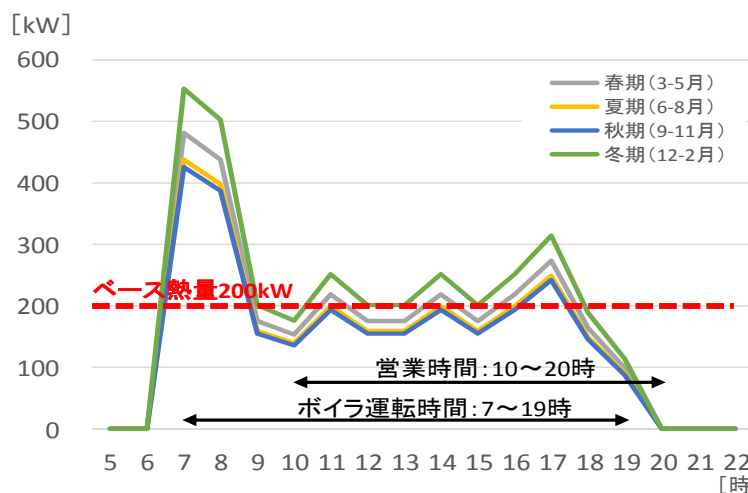
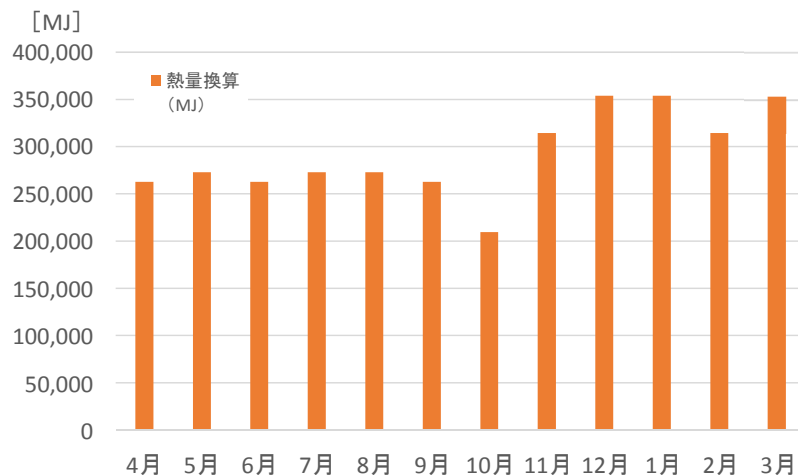
			備考
ボイラー利用用途	-	温泉源泉及び循環加温	施設アンケート 及びヒアリング
化石ボイラー種類	種	灯油ボイラー	
台数	台	2	
規模	kW	698*2	
月あたり稼働日数	日/月	25	
稼働時間	時	12	
燃料種類	種	灯油	
燃料消費量	L/年	96,098	
貯湯槽	L	8,000	

※営業時間は10時～20時、ボイラー運転時間は7時～19時
ボイラーの主稼働時間は、AM火入れ時及びPM夕刻の繁忙時

木質ボイラー導入設備内容等

				備考
木質ボイラー	種類	種	木質チップボイラー	
	規模	kW	200	
	台数	台	1	
化石ボイラー (バックアップ)	種類	種	灯油ボイラー	
	規模	kW	698	
	台数	台	1	
燃料単価	木質チップ	千円/t	9～11	流通価格
	化石燃料 (灯油)	円/L	65～85	3ヶ年平均
木質ボイラー イニシャルコスト	合計	千円	72,180	メーカー価格
	機械費	千円	42,030	メーカー価格
	工事費	千円	30,150	メーカー価格
木質ボイラー耐用年数		年	15～20	

導入する木質チップボイラーの検討



施設整備計画

製品・エネルギー
利用計画

事業費	・木質チップボイラーの導入費（イニシャルコスト、補助 1/2 を考慮）：36,090 千円							
年度別実施計画	・2020 年度：FS 調査 ・2021-22 年度：設備配置計画検討、設備実施設計、設備建設・導入 ・2023 年度：設備完成、運転開始							
事業収支計画	チップ費用 9 千円/ t かつ灯油価格 75 円/L の場合に年利益は 1,841 千円となり投資回収年 年は 20 年となる。							
	既存設備のランニング（灯油ボイラー（698kW * 2）							
	灯油	使用量	L/年	96,098			備考	
		費用	(単価) 千円/年	(65円/L) 6,246	(75円/L) 7,207	(85円/L) 8,168	アンケート	
	メンテナンス費用		千円/年	500			想定価格	
	費用	灯油単価	円/L	(65円/L)	(75円/L)	(85円/L)		
		費用計	千円/年	6,746	7,707	8,668		
	木質バイオマス導入後のランニング（灯油ボイラー（698kW * 1）、木質チップボイラー（200kW*1））							
	チップ	使用量	t/年	386			備考	
		費用	(9千円/ t)	千円/年	3,473			
			(10千円/ t)		3,859			
			(11千円/ t)		4,245			
	灯油	使用量	L/年	16,574			バックアップボイラー	
		費用	(単価) 千円/年	(65円/L) 1,077	(75円/L) 1,243	(85円/L) 1,409		
	灰	発生量	t/年	19			チップ量の5%	
		費用	千円/年	289			15円/kg	
	人件費		千円/年	0				
	設備年間保険料		千円/年	361			初期投資の0.5%	
	メンテナンス費用		千円/年	500			概算単価	
	費用	灯油	円/ L	(65円/L)	(75円/L)	(85円/L)		
		チップ費用 (9千円/ t)	千円/年	5,701	5,866	6,032		
		チップ費用 (10千円/ t)		6,087	6,252	6,418		
		チップ費用 (11千円/ t)		6,472	6,638	6,804		
	木質バイオマス導入後におけるランニング削減額（年あたり）							
	コストメリット	灯油	円/ L	(65円/L)	(75円/L)	(85円/L)	備考	
		チップ費用 (9千円/ t)	千円/年	1,046	1,841	2,636		
		チップ費用 (10千円/ t)		660	1,455	2,250		
		チップ費用 (11千円/ t)		274	1,069	1,864		
	単純事業投資回収年数							
	イニシャルコスト		千円	36,090			備考	
	回収年数	灯油	円/ L	(65円/L)	(75円/L)	(85円/L)	補助1/2	
		チップ費用 (9千円/ t)	年	34.5	19.6	13.7		
		チップ費用 (10千円/ t)		54.7	24.8	16.0		
		チップ費用 (11千円/ t)		131.8	33.8	19.4		
2019 年度に具体化する取組								
・バイオマス産業都市構想の策定 ・（仮称）中野市バイオマス産業都市構想推進協議会の設置								
5 年以内に具体化する取組								
・FS 調査 ・設備配置計画検討、設備実施設計、設備建設・導入 ・運転(熱供給)開始 ・市内の他の温浴施設への事業展開の検討 ・市内の果樹園等の剪定枝の利活用に関する計画検討※								
10 年以内に具体化する取組								
・市内の他の温浴施設の設備配置計画検討、設備実施設計、設備建設・導入、運転(熱供給)開始 ・果樹園等の剪定枝の導入実証試験、試行運用の実施※ ・果樹園等の剪定枝の温浴施設利用(熱供給)および一般家庭利用(薪ボイラー等)の運用開始※								

効果と課題	
効果	・林地残材(バイオマス原料木材等)の適正利用、エネルギー化（有効利用） ・林地残材等の処理コストの縮減 ・循環型社会の形成 ・新規雇用の創出 ・林業振興と地域活性化
課題	・イニシャルコスト、ランニングコストの FS 調査実施による精査 ・林地残材の供給量や品質の季節変動に対する対応 ・焼却灰の利用の検討 ・果樹園等の剪定枝の収集・運搬方法の検討※
プロジェクトの先導性や実現可能性	
先導性 実現可能性	本プロジェクトについては、国内の実績が多くあるとともに、林地残材（バイオマス原料）等を木質バイオマス資源として活用することで本市が目指す将来像や目標を実現することができ、農林業を基幹産業とした農山村地域のモデルとなる取組である。 また、中野市や温浴施設等のエネルギー需要者、森林組合、チップ製造工場など地域の関係者の連携の下で経済性が確保され、地域のバイオマスを活用した産業創出と地域循環型のエネルギーの強化が実現できる。
事業イメージ	

※：将来的には市内の果樹園等から発生する剪定枝の活用事業を展開する計画です。

当該プロジェクトの実施に当たっては、熱需要がある市内におけるその他の温浴施設に対して木質チップボイラーの導入を段階的に展開し、市域の広範において木質バイオマスの利活用を促進する方針とします。

また、市内の特産であるブドウやリンゴ等の果樹園等から発生する剪定枝についても、その発生量や品質等を調査して収集・運搬方法や熱利用方法等を検討し、市内の温浴施設における熱利用や一般家庭等への薪ボイラー導入による熱利用等について段階的に事業化を進める計画とします。

林地残材（バイオマス原料木材等）及び剪定枝の利用後に発生する灰については、一般家庭や土壌改良材、建設資材、融雪剤等の有効活用を検討します。

表 4-5 木質バイオマス熱利用プロジェクトの進行手順（案）

進行フロー	事業内容
フェーズ1 初期稼働時 (5年以内)	◆投入原料 : 林地残材（バイオマス原料木材等） ◆熱供給先 : 市内の温浴施設（1施設） ◆導入設備 : 木質チップボイラー
フェーズ2 目標 (10年以内)	◆投入原料 : 林地残材（バイオマス原料木材等） ◆熱供給先 : 市内の温浴施設（3施設） ◆導入設備 : 木質チップボイラー ◆検討事項 : 果樹園等からの剪定枝の利活用に関する計画検討(発生量、収集運搬等)
フェーズ3 将来展開 (20年以内)	◆投入原料 : 林地残材（バイオマス原料木材等）、果樹園等の剪定枝 ◆熱供給先 : 市内の温浴施設（3施設）、一般家庭 ◆導入設備 : 木質チップボイラー、薪ボイラー

※：熱利用プロジェクトの事業化に係る目標は、フェーズ2とします。

本市におけるバイオマス産業都市構想の全体像を図 4-3 に示します。

本構想では、使用済みきのこと培地を利用したバイオガス化・発電事業を行うことにより、「使用済みきのこと培地のエネルギー事業化による主要産業（農業）への貢献」、「未利用バイオマスの活用による新産業の創出」、「既存産業の振興促進による人口減少の緩和」、「災害時のエネルギー確保によるレジリエンス力（防災力）の強化」といった本市の地域課題への貢献が期待されます。

また、使用済みきのこと培地の他、生ごみ、下水・農業集落排水汚泥・家畜排せつ物といった廃棄物系バイオマスを加えることで、より高い採算性が見込まれることが試算されました。さらに、余剰バイオガスの利活用方策の一つとして、水素利用についてもその可能性が考えられました。その他、未利用系バイオマスについては、森林施業で出される林地残材等を利用した温浴施設でのボイラー利用について、事業化の可能性が示唆されました。

以上のように、本市において複数のバイオマスの利活用方策が考えられましたが、第一の事業としては、使用済みきのこと培地を利用したバイオガス・発電事業を主軸として事業展開とします。

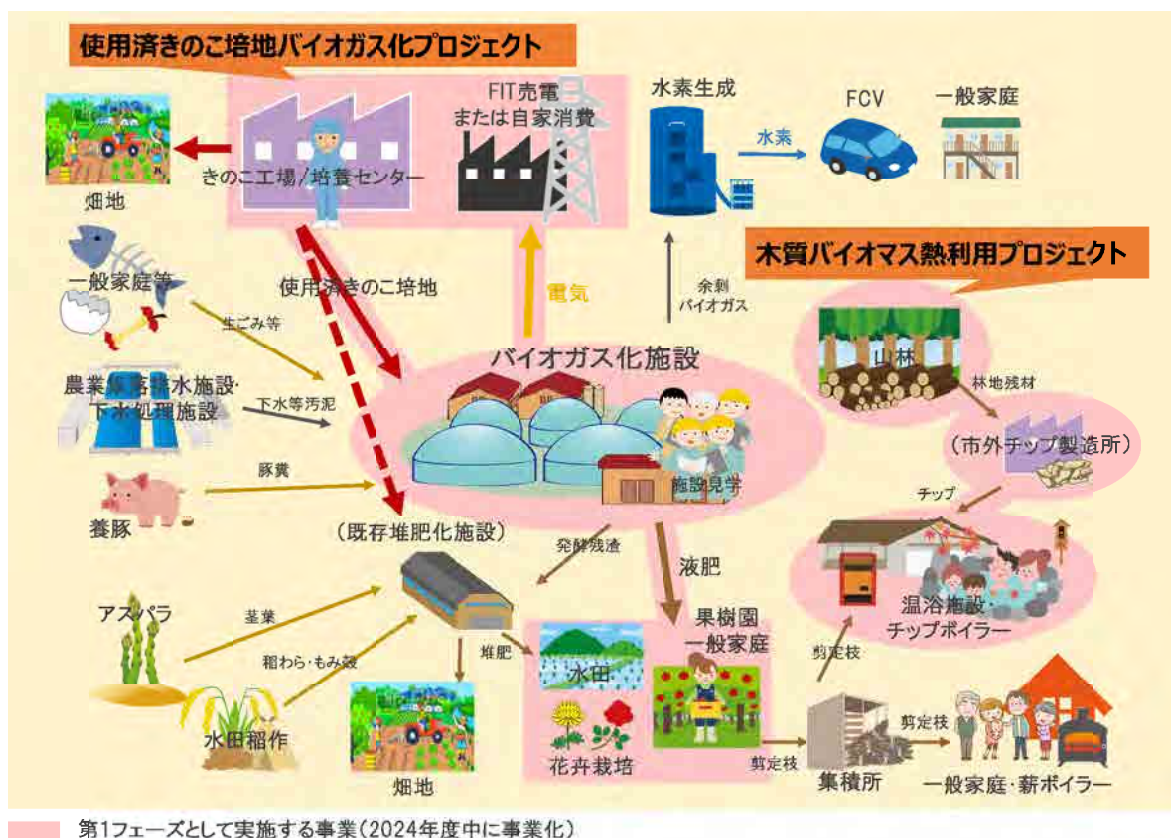


図 4-3 使用済みきのこと培地を活用したバイオマス循環型社会モデル構築プロジェクト

第5章 地域波及効果

本構想における「使用済きのこ培地バイオガス化プロジェクト」、「木質バイオマス熱利用プロジェクト」を実施した場合、経済波及効果、新規雇用創出効果、その他の波及効果（CO₂削減効果）が期待されます。詳細な内容については、次のとおりです。

1. 経済波及効果

本構想におけるプロジェクトの実施により、生産誘発額が増加すると想定され、経済波及効果が期待されます。

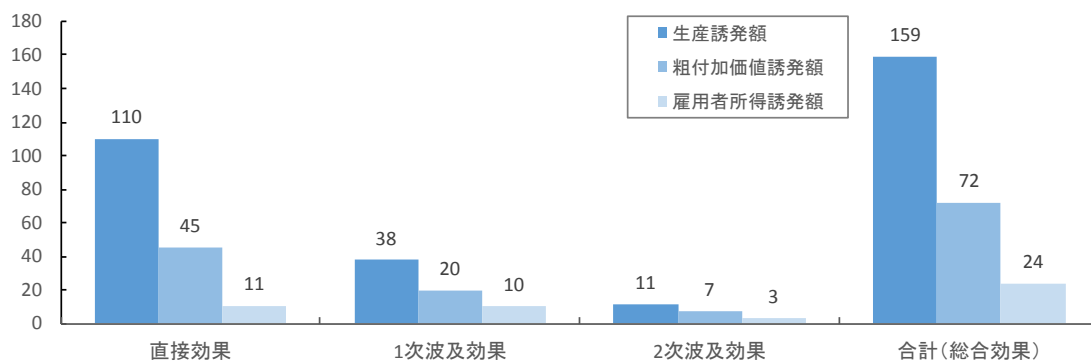
表 5-1 経済波及効果

	生産誘発額 直接効果	生産誘発額 第一次波及効果	生産誘発額 第二次波及効果
バイオガス化プロジェクト（P1）	177 百万円	52 百万円	31 百万円
熱利用プロジェクト（P2）	4.8 百万円	1.5 百万円	1.0 百万円
合計	181.8 百万円	53.5 百万円	32.0 百万円
総計	267.3 百万円		

※長野県産業連関表（H23）を用いて事業のランニングに係る経済効果を試算しました。なお、生産誘発額は、第一次効果、第二次効果を試算しました。

（単位：百万円）

P1: 経済波及効果の測定結果



（単位：千円）

P2: 経済波及効果の測定結果

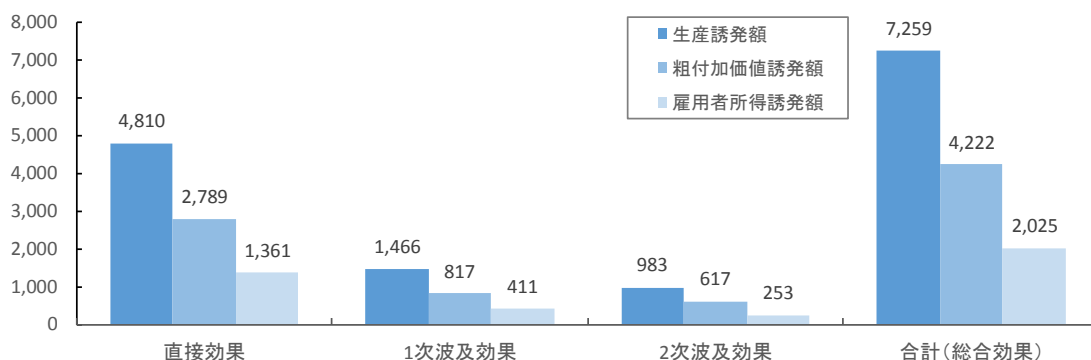


図 5-1 経済効果の測定結果

2. 新規雇用創出効果

本構想におけるプロジェクトの実施により、雇用誘発数が増加すると想定され、新規雇用創出効果が期待されます。

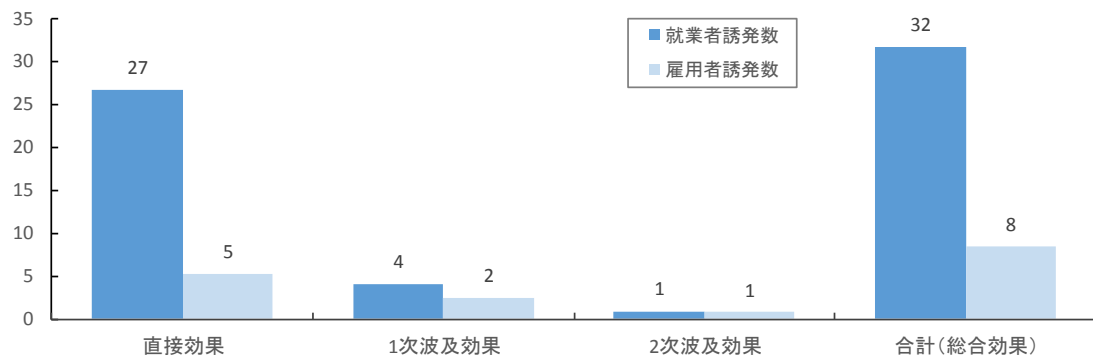
表 5-2 新規雇用創出効果

	雇用誘発数 直接効果	雇用誘発数 第一次波及効果	雇用誘発数 第二次波及効果
バイオガス化プロジェクト（P1）	11 人	4 人	2 人
熱利用プロジェクト（P2）	1 人	1 人	1 人
合計	12 人	5 人	3 人
総計	20 人		

※長野県産業連関表（H23）を用いて事業のランニングに係る経済効果を試算しました。なお、雇用者誘発数は直接効果を試算しました。

（単位：人）

P1: 雇用誘発効果の測定結果



（単位：人）

P2: 雇用誘発効果の測定結果

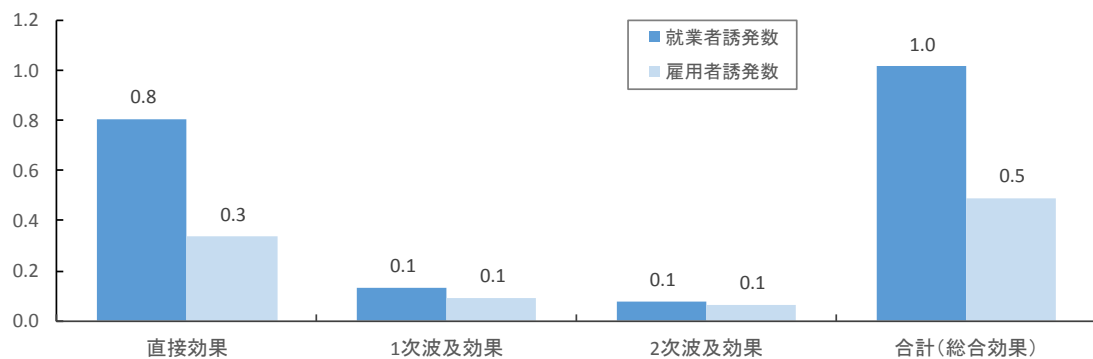


図 5-2 雇用誘発効果の測定結果

3. その他の波及効果

本構想におけるプロジェクトの実施により、温室効果ガス排出量が減少すると想定され、その他の波及効果が期待されます。

各プロジェクトの1年間当たりの温室効果ガス削減量は、40年生前後のスギ人工林によるCO₂吸収面積に換算すると、バイオガス化プロジェクト(P1)では225.1ha、熱利用プロジェクト(P2)では25.8haとなり、各プロジェクトによる1年間当たりの温室効果ガス削減の合計量は250.9haに相当します。

表 5-3 その他の波及効果（温室効果ガス削減効果）

	温室効果ガス 削減効果※1	スギ人工林の CO ₂ 吸収面積換算※2
バイオガス化プロジェクト（P1）	1,981t-CO ₂ /年	225.1ha
熱利用プロジェクト（P2）	227t-CO ₂ /年	25.8ha
合計	2,208t-CO ₂ /年	250.9ha

※1；事業化による化石燃料の代替分の温室効果ガス削減量を試算しました。

※2：スギ人工林によるCO₂吸収面積の換算は、林野庁HPを参考に算定しました。

・40年生前後のスギ人工林1haが1年間に吸収するCO₂量は約8.8トンと推定

・40年生のスギ人工林1haに1,000本の立木があると仮定

第6章 実施体制

1. 構想の推進体制

本構想が有効に機能し、具体的かつ効率的に推進するためには、バイオマスの供給や収集・運搬、エネルギー利用及びマテリアル利用について市民や事業者等との協働・連携が不可欠です。さらに、大学や研究機関等との連携、国や県による技術及び財政の支援もプロジェクトを実現し継続するためには必要であり、事業者・市・行政がお互いに役割を理解し、関係機関を含む各主体が協働して取り組む体制の構築が必要となります。

そのため、本構想では、本市を事務局とした「(仮称) 中野市バイオマス産業都市構想推進協議会」を設置し、本構想の全体進捗管理、各種調整、多様な主体の連携が図れるよう広報やホームページ等を通じた情報発信等の支援・指導を行います。また、先進的な知見の収集や動向の把握、市民に向けた広範な普及・周知のための現地視察会や講演会等を行います。

各プロジェクト実施の検討や進捗管理は、民間事業者等の事業化プロジェクト実施主体が中心となって行い、事業化に当たっての検討状況や事業の進捗状況について推進協議会に報告を行い、情報の供給、連携の強化を図ります。

なお、本市においてバイオマスを活用した事業のうち本構想に関連したプロジェクト(使用済きのご培地を利用した堆肥化や飼料化、段ボール原紙加工等)についても支援・指導や報告など推進協議会との連携を図るとともに、本構想の対象プロジェクトとの技術連携や情報共有を行い、本市で実施されるバイオマス事業の向上・促進を図ります。

また、本構想の対象とする各プロジェクトの実現に向けて、市民の積極的な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。

(仮称) 中野市バイオマス産業都市構想 推進協議会

- ・本計画を着実に推進していくため、プロジェクトの推進・管理を行っていく「中野市バイオマス産業都市構想推進協議会(以下、協議会)」を設置します
- ・協議会では、プロジェクト推進について各団体への支援・指導を行うとともに、市民への理解促進・意見聴取を着実にを行い、事業の透明性に努めます
- ・バイオマス産業都市構想の対象プロジェクトと関連プロジェクト間の技術連携や情報共有を図ります

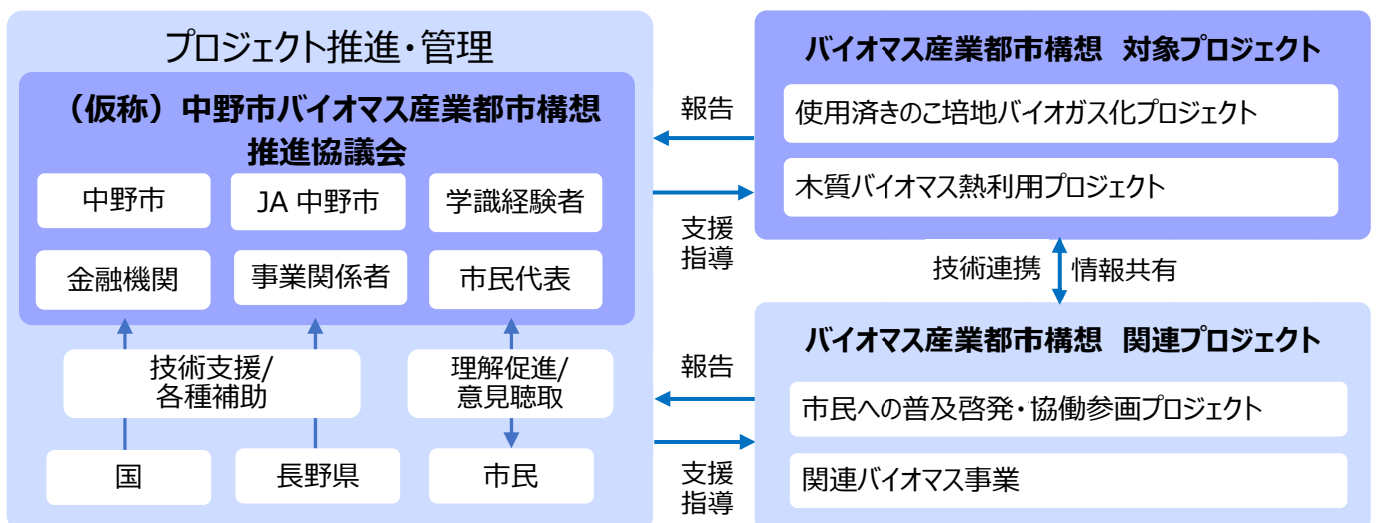


図 6-1 バイオマス産業都市構想の推進体制

2. 検討状況

本市では、2018 年度に「中野市分散型エネルギーインフラプロジェクト」について、外部有識者を含めた「中野市分散型エネルギーインフラ構築検討協議会」を 3 回開催し、バイオマス資源によるエネルギー利活用に関する検討を行い、中野市分散型エネルギーインフラプロジェクトのマスタープランを作成しました。

2019 年度は、本構想における事業化プロジェクトの実現に向けて「中野市バイオマス産業都市構想策定検討協議会」を 2 回開催するとともに、「(仮称) 中野市バイオマス産業都市構想推進協議会」の設立に向けた中野市の関係部局から構成される庁内会議を開催しました。

また、事業化プロジェクトの検討のため、バイオガス化プロジェクトの先進事例の視察を 2 回行いました。

これまでのバイオマス利用に関わる本市の取組は、下表に示すとおりです。

表 6-1 バイオマス産業都市構想策定に向けた検討状況

年度	月日	プロセス	内容
2018 年度	10 月 4 日	第 1 回 中野市分散型エネルギー インフラ構築検討協議会	基礎調査、液肥利用検討、バイオマス資源による エネルギー利活用検討、マスタープラン作成
	12 月 20 日	第 2 回 中野市分散型エネルギー インフラ構築検討協議会	調査全体像の検討、基礎調査、液肥利用検討、 バイオマス資源によるエネルギー利活用検討
	2 月 15 日	第 3 回 中野市分散型エネルギー インフラ構築検討協議会	調査全体像の検討、基礎調査、液肥利用検討、 バイオマス資源によるエネルギー利活用検討、マス タープラン作成、スケジュールと今後の予定
2019 年度	4 月 18 日	第 1 回 中野市バイオマス産業都 市構想策定検討協議会	調査全体像の検討、バイオマス資源によるエネルギ ー利活用検討、事業実施体制の役割と確認、バ イオマス産業都市構想を推進するための体制検 討、事業ロードマップの検討
	4 月 18 日	先進事例視察	黒部市浄化センター 下水道事業バイオマスエネルギー利活用について
	4 月 19 日	第 1 回 中野市庁内会議	バイオマス産業都市構想概要と選定までの流れ
	5 月 20 日	第 2 回 中野市バイオマス産業都 市構想策定検討協議会	調査全体像の検討、バイオマス資源によるエネルギ ー利活用検討、目標とすべき将来像、対象とする 事業化プロジェクト、構想の推進体制及び取組工 程、バイオマス産業都市構想(案)の確認
	5 月 31 日	先進事例視察	バイオガス施設「南三陸 BIO」 バイオガスエネルギー利活用について 消化液に農地還元・液肥利用について
	6 月 1 日 ～6 月 30 日	パブリックコメント	バイオマス産業都市構想(案)についての意見照会
	7 月 4 日	第 2 回 中野市庁内会議	バイオマス産業都市構想の意見照会

第7章 フォローアップの方法

1. 取組工程

本構想における事業化プロジェクトの取組工程を下図に示します。

本工程は、社会情勢等も考慮しながら、進捗状況や取組による効果等を確認・把握し、必要に応じて変更や修正等、最適化を図ります。

原則として、5年後の2024年度末を目途に中間評価を行い、構想の見直しを行います。

なお、(仮称)中野市バイオマス産業都市構想推進協議会は、1～2回/年の開催とし、各年におけるプロジェクトの進捗状況等の評価、各関係者との意見交換や情報の共有、ニーズの把握を行います。

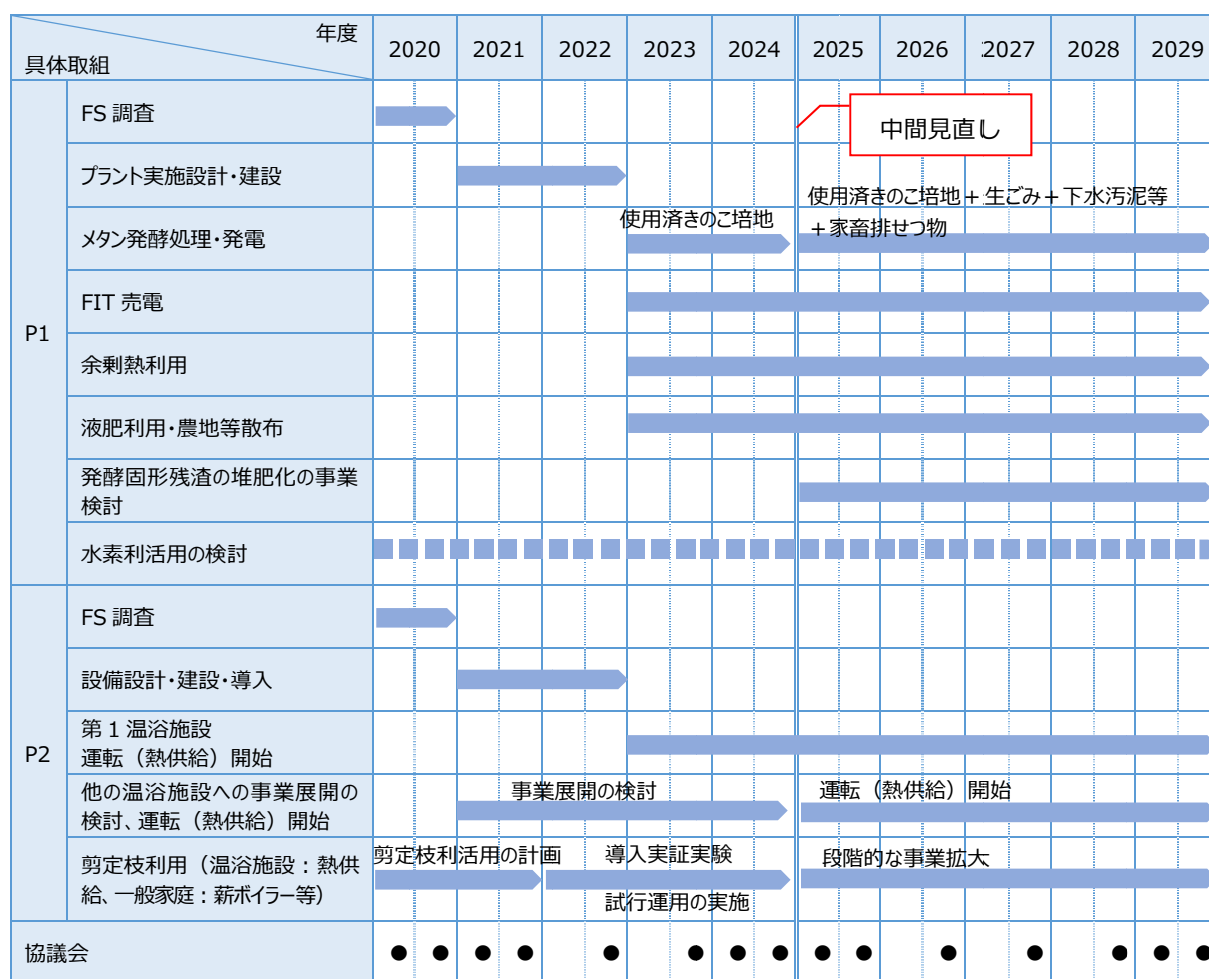


図 7-1 本構想の取組工程

2. 進捗管理の指標例

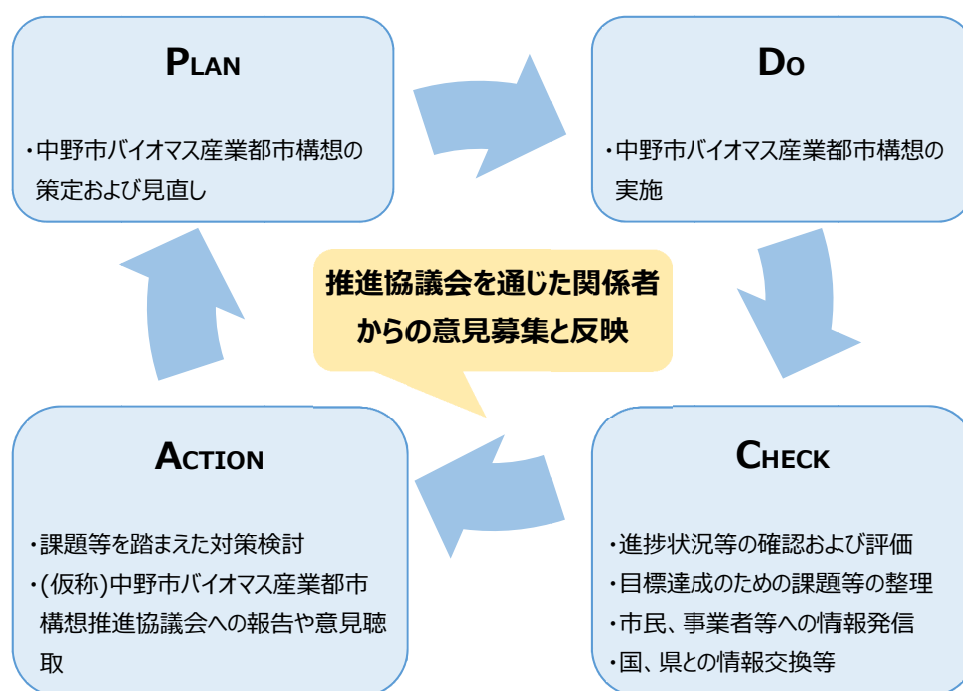
本構想の進捗状況の管理指標例を表 7-1 に示します。

表 7-1 進捗管理の指標例

プロジェクト	進捗管理の指標
共通	<バイオマスの利用状況> ・各バイオマスの利用量及び利用率と目標達成率 ・エネルギー（電気・熱）生産量、地域内利用量（地産地消率） ・目標達成率が低い場合はその理由 ・バイオマス活用施設の稼働状況及び稼働率、トラブル発生状況 ・これらの改善策、など <バイオマス活用施設整備の場合> ・計画、設計、地元説明、工事等の進捗状況 ・遅れている場合はその原因や対応策、等
使用済きのこ培地 バイオガス化プロジェクト	・エネルギー利用した使用済きのこ培地、生ごみ、下水・農業集落排水汚泥、家畜排せつ物のバイオマスの消費量 ・発電量、FIT 売電量または水素製造量 ・消化液の発生量、液肥利用量 ・施設の稼働状況（運転時間、トラブル発生回数等） ・推進協議会の実施状況（開催回数等） ・関連産業における地域の雇用状況
木質バイオマス 熱利用プロジェクト	・エネルギー利用した木質バイオマス燃料の消費量 ・温浴施設の化石燃料の削減量 ・設備の稼働状況（運転時間、トラブル発生回数等） ・地域内の森林産業の取組状況（林地残材等の搬出量、利用量・販売量） ・果樹園等の剪定枝の利用状況 ・薪ボイラー普及状況（普及台数等） ・推進協議会の実施状況（開催回数等） ・関連産業における地域の雇用状況

(1) 取組効果の客観的検証

なお、中間評価並びに事後評価は、「中野市総合計画」や「中野市環境基本計画」等の市の関連計画に反映し、より一層の推進を図ります。



- 43 -

4. 中間評価と事後評価

(1) 中間評価

① バイオマスの種類別利用状況

バイオマスの種類ごとに、5年経過時点での賦存量、利用量、利用率を整理します。

これらの数値は、バイオマス活用施設における利用状況、廃棄物処理施設の受入量実績値、事業者への聞き取り調査、各種統計資料等を利用して算定します。

なお、できる限り全ての数値を毎年更新するように努めるとともに、把握方法についても継続的に検証し、より正確な数値の把握、検証に努めます。

② 取組の進捗状況

取組工程に基づいて、2つのプロジェクトごとに取組の進捗状況を確認します。利用量が少ない、進捗が遅れているなどの場合は、原因や課題を整理します。

③ 構想見直しの必要性

進捗状況の確認で抽出された原因や課題に基づいて、必要に応じて目標や取組内容を見直します。

1) 課題への対応

各取組における課題への対応方針を整理します。

2) 構想見直しの必要性

①の結果を基に、本構想におけるプロジェクトの実行計画の見直しの必要性について検討します。

④ 構想の実行

目標や本構想を見直した場合を含め、その達成に向けた取組を実施します。

(2) 事後評価

計画期間が終了する2029年度末を目途に、計画期間終了時点における「バイオマスの種類別利用状況」「取組の進捗状況」に加えて、以下の項目等について実施します。

① 指標の設定

バイオマスの利用量・利用率以外に、本市の取組の効果を進捗管理の指標により効果を測定します。

② 改善措置等の必要性

進捗管理の指標を用いて抽出された各取組の原因や課題について、改善措置等の必要性を検討・整理します。

③ 総合評価

計画期間全体の達成状況について総合評価を行います。前項で検討・整理した改善措置等の必要性や社会情勢の変化等を踏まえ、計画期間終了後の目標達成の見通しについて検討・整理します。

上記内容を本市で共有し、次期構想策定に向けた課題整理や今後有効な取組について検討を行います。

第8章

他の地域計画との有機的連携

本構想は、「第2次総合計画・前期基本計画」を最上位計画として、個別の計画や長野県における種々の計画等との連携・整合を図りながら、バイオマス産業都市の実現を目指します。

このほか、必要に応じて、周辺自治体や都道府県外等を含む関係機関における構想・計画・取組等とも連携を図りながら推進します。

表 8-1 中野市バイオマス産業都市構想と連携する関連計画

計画名	策定期間	概要
第2次総合計画・前期基本計画	2019年1月	都市像「緑豊かなふるさと文化が香る元気なまち」の実現に向けた施策の大綱と、実施すべき具体的な施策の方向を示した基本計画に基づき、毎年度における予算編成や事業実施の指針となる計画である。
中野市バイオマスタウン構想	2010年1月	使用済きのご培地を様々な方法で利活用することを重点的に推進したものである。
長野県中野市におけるバイオマスエネルギー事業化に関するFS調査	2018年2月	中野市で特に排出量の大きい使用済きのご培地を中心に、剪定枝、もみ殻、林地残材を原材料に想定した乾留ガス化発電によるエネルギー利用の事業化可能性調査を実施し、事業化による環境負荷削減効果と事業採算性を評価したものである。
中野市分散型エネルギーインフラプロジェクト	2019年3月	地域の経済循環の創造を目的とする総務省補助事業「地域経済循環創造事業交付金」を活用し、中野市の特産品であるきのこの栽培を主体とした農林業の活性化と、廃棄されている未利用系バイオマス資源の活用による地産地消・循環型社会の構築を目指して、「中野市分散型エネルギーインフラプロジェクト」を策定したものである。
新市まちづくり計画	2015年12月	中野市と豊田村が合併し、新市のまちづくりを進めていくにあたり、2004年5月に策定した新市将来構想の精神を受け継いだ基本方針を定めるとともに、主要施策を定めている。新市の速やかな一体化を促進し、地域の均衡ある発展と住民福祉の向上を図る計画である。
第2次中野市環境基本計画	2018年3月	中野市環境基本条例に掲げた基本理念の実現をめざして、本市の環境の保全を市民・事業者・市が協力して総合的かつ計画的に推進するための基本となる計画である。
中野市一般廃棄物処理基本計画	2018年3月	一般廃棄物の排出抑制、再使用、再利用、適正処分等について、計画的かつ適正に行うための基本的な考え方を整理し、これらを具体化するための施策等について示した計画である。