

北杜市分散型エネルギーインフラプロジェクト事業

## 北杜市再生可能エネルギーマスタープラン

【 2021 年度（令和 3 年度）～2030 年度（令和 12 年度） 】



2021 年（令和 3 年） 2 月

北 杜 市

## はじめに



地球温暖化は世界的な気候変動を進行させ、2019年度（令和元年度）に公表された気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の特別報告書では、人間活動が20世紀半ば以降の温暖化の主な要因である可能性が極めて高いと報告されています。このまま気候変動を放置すれば、世界的規模で深刻かつ取り返しのつかない影響が高まるとされております。

また、北杜市の取り組みとして2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指す宣言を2020年（令和2年）12月23日に表明いたしました。一つ一つの課題を整理し解決していくことは、世界にも貢献していく新たなビジネスチャンスにもつながります。この挑戦は北杜市のみでなく日本の成長戦略そのものです。

本市においても、2030年度（令和12年度）までに2013年度（平成25年度）基準比で、エネルギー起源の温室効果ガス26%の削減目標にも取り組んでおります。また、地域循環型社会の構築と地球環境の保全を図ることを目的とし、本市の恵まれた自然を活用したエネルギーの利用により、温室効果ガス排出低減等にも取り組んでまいりました。経済と環境の好循環を生み出すためにも、地方においてもできることから目標へ向かって取り組んでまいりたいと考えています。

カーボンリサイクル、次世代型太陽電池をはじめとした革新的なイノベーションを実用化し、国と地方で立場は違いますが、オール日本として経済と環境の好循環をつくりだすために「北杜市再生可能エネルギーマスタープラン」を策定し、地球温暖化に対する本市の取り組みを内外に発信するとともに、地方においてもできることから目標に向かい市民が安心できるまちづくりに努めてまいります。

2021年（令和3年）2月

北杜市長 上村英司

## 目次

1. 事業コンセプトの構築	1
1-1. 背景	1
1-2. 本事業の位置づけ	4
1-3. 北杜市のエネルギーと生活と環境教育の取組	10
1-4. 北杜市の再生可能エネルギー導入状況	11
1-5. 北杜市の再生可能エネルギーの取組方針	14
2. 需要の調査	15
2-1. 本市の需要量	15
2-2. 本市公共施設のエネルギー需要量	21
3. 供給能力の調査	24
3-1. 再生可能エネルギー導入ポテンシャル（発電電力量、熱利用）	24
3-2. 木質バイオマスのエネルギー利用可能量について	27
3-3. 太陽光発電について	33
3-4. 水力発電について	34
3-5. 地中熱について	36
4. 事業計画の作成	41
4-1. ビジネスモデルの検討	41
4-2. 事業収支シミュレーションの実施	46
4-4. 事業実施スケジュール	58
4-5. 地域への波及効果の検討	59
4-6. 関連法規の整理	62
4-7. 再生可能エネルギー設備の適正な処理方法の検討	65
4-8. 再生可能エネルギーを管理するためのエネルギーコントロールセンターの検討	66
5. 事業実施体制の検討	67
5-1. 参画可能性にある民間事業者との対話支援	67
5-2. 官民それぞれの具体的な役割	70
5-3. 事業体の形態検討（枠組みの検討）	71
5-4. 事業体の体制検討	75
資料編	76
1. 関連資料	77
2. 関連資料	87
2-1. 人口/世帯数の年度推移、及び推計	87
2-2. 製造部門の事業所数・従業員数・工業製品出荷額等の年度推移、及び推計	91
2-3. 自動車総数の年度推移、及び推計	98
2-4. エネルギー消費量の年度推移、及び推計	101
2-5. 電力需要の年度推移、及び推計	106
2-6. CO2 排出量の年度推移、及び推計	109
3. 関連資料	112
4. 関連資料	116
用語集	118

# 1. 事業コンセプトの構築

## 1-1. 背景

### 世界の動向

地球温暖化を始めとする気候変動問題は世界規模での対応が求められ、地球上に生きるすべての生き物にとって避けることのできない喫緊の課題です。我が国においても、集中豪雨や台風等による自然災害の激甚化が近年顕著になってきています。

2015年（平成27年）にパリで開催された国連気候変動枠組条約（UNFCCC）第21回締約国会議（通称COP21）において、気候変動に関する2020年（令和2年）以降の新たな国際的な枠組である「パリ協定」が合意されました。これまでの「京都議定書」とは異なり、すべての国連加盟国（197カ国・地域）が温室効果ガスの削減目標を設定し、国際社会全体で温暖化対策に取り組むことを目的としています。2018年（平成30年）に公表されたIPCC 1.5°C（国連の気候変動に関する政府間パネル）特別報告書では、人間活動により産業革命以前と比べて平均気温が約1°C上昇しており、このままの経済活動が続けば、早ければ2030年（令和12年）には平均気温が1.5°C上昇する可能性が高く、今世紀末には4°C程度の気温上昇が見込まれると報告されています。平均気温の上昇を1.5°C付近に抑えるためには、2050年（令和32年）までに脱炭素社会を目指し、炭素の排出量実質ゼロ（カーボンニュートラル）を実現する必要があります。これを達成するためには、エネルギー、土地、都市、インフラ（交通と建物を含む）、及び産業システムにおける急速かつ広範囲な変革が必要となります。欧州・中国では脱炭素化の動きが本格化し、多額の政府資金（グリーン投資）を投じて、エネルギー・環境分野の産業を後押しして、産業競争力の強化にもつなげています。米国もパリ協定から脱退を表明した旧政権とは異なり、現政権は気候変動問題への対応強化を表明しています。州単位、企業単位では引き続き脱炭素化の動きを加速させています。

表 1-1-1 2050年（令和32年）カーボンニュートラル実現に向けた主要国の動向

欧州	総額 1.8 兆ユーロ（約 35 兆円）を気候変動対策に充当
中国	2060年（令和42年）カーボンニュートラルを表明
米国	4年間で2兆ドル（約200兆円）規模のクリーンエネルギー等インフラ投資を公約

### 国の動向

日本の長期的、総合的かつ計画的な視点に立つて、エネルギー政策の確実な遂行を確保することを目的とし、2002年（平成14年）6月に「エネルギー政策基本法」が制定されました。この法では「エネルギー基本計画」を定め、少なくとも3年に1回の頻度で内容について検討を行い、必要に応じて変更を行うことを求めています。

現行第五次「エネルギー基本計画」では、世界の潮流に対応すべく、新たなエネルギー政策の方向性を示すものとして、2018年（平成30年）7月に発表されました。エネルギーの「3つのE（エネルギーの安定供給、経済効率性の向上、環境への適合）+S（安全性）」の原則をさらに発展させ、より高度な「3E+S」を目指すため、次の4つの目標を掲げています。

- ①安全の革新を図ること
- ②資源自給率に加え、技術自給率のエネルギー選択の多様性を確保すること
- ③「脱炭素化」への挑戦
- ④コスト抑制に加えて日本の産業競争力の強化につなげること

また、再生可能エネルギーの導入量を増やすなど、低排出なエネルギーミックス（電源構成）の推進と、更なるエネルギー効率化を追求した 2030 年（令和 12 年）の電源構成が発表されました。2014 年（平成 26 年）政府が示した 2030 年（令和 12 年）のエネルギーミックス実現へ向けた対応の方向性としてエネルギー源ごとに対策し、まずは省エネルギー対策により前比 17%低減とします。そして、再生可能エネルギー発電 22~24%、原子力発電を 22~20%で賄う方針（電源構成）が示されました。なお、現行第五次「エネルギー基本計画」でも同エネルギーミックスの構成が長期エネルギー需給見通しとして踏襲しています。

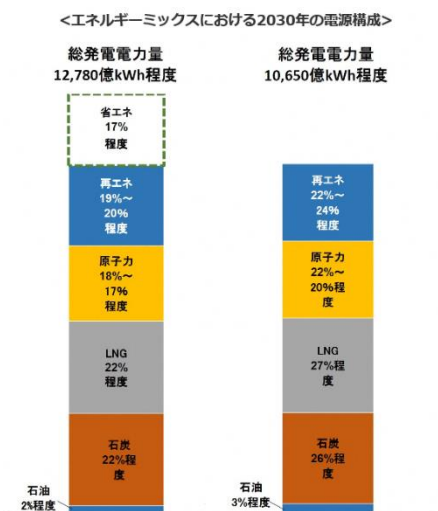


図 1-1-1 長期エネルギー需給見通し（出典：経済産業省）

次期「エネルギー基本計画」では、2050 年（令和 32 年）カーボンニュートラルの実現などエネルギーをめぐる世界の急速な変化やエネルギーミックスの達成状況、特に太陽光発電や陸上風力、洋上風力の導入状況、計画状況等の再生可能エネルギーの導入状況を考慮した基本計画検討が進められています。

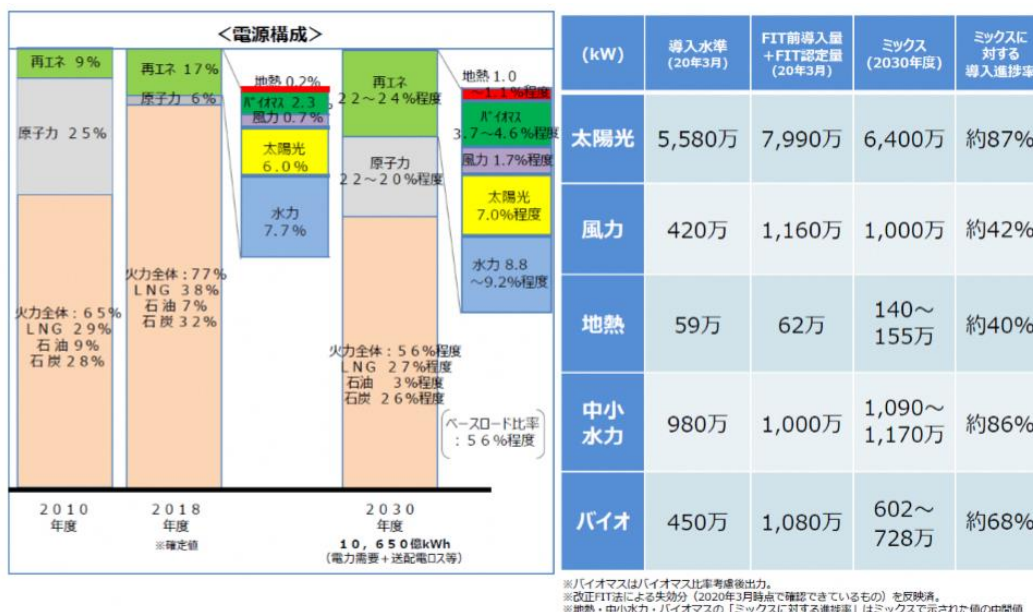


図 1-1-2 エネルギーミックスに対する再生可能エネルギーの導入状況 2020 年（令和 2 年）

出典：経済産業省 再生可能エネルギー主力電源化制度改革小委員会

## 自治体の動向

全国知事会は、「ゼロカーボン社会の構築に係る緊急提言」において、次期「エネルギー基本計画」では、「2030年（令和12年）に再生可能エネルギー発電比率40%超」といった意欲的な導入目標を設定するよう強く要請をしています。更に、地方公共団体がゼロカーボン社会の実現のために、長期計画・長期シナリオ、再生可能エネルギー導入拡大に向けた目標・計画等を策定するにあたり、「ゼロカーボン社会の構築に係る提言」として次の9つを提言しています。

表 1-1-2 「ゼロカーボン社会の構築に係る提言」（全国知事会）

1	総合交付金の創設
2	長期計画等の策定支援
3	省エネルギーの推進
4	再生可能エネルギーの普及・拡大
5	脱炭素で持続可能なまちづくり
6	先端技術を活用したイノベーションの創出
7	気候変動適応策への対応
8	温室効果ガス排出量算定等に必要なデータの開示
9	国の中期目標の引き上げ

環境省の「ゼロカーボンシティ（2050年（令和32年）までに二酸化炭素排出実質ゼロ）」は2021年（令和3年）1月現在で200以上の自治体が表明しています。表明した自治体を合計すると人口は約9,014万人※ となり今後も更なる拡大が予想されます。

※各地方公共団体の人口合計では都道府県と市町村の重複を除外して計算しています。



図 1-1-3 2050年（令和32年）二酸化炭素排出実質ゼロ表明の状況

出典：環境省ホームページ 2021年（令和3年）1月13日

## 山梨県の動向

山梨県では2016年（平成28年）3月に策定した山梨県の「やまなしエネルギービジョン」との整合性を図るため、2017年（平成29年）3月に地球温暖化対策実行計画を改定しました。同実行計画の長期ビジョンとして、概ね2050年（令和32年）に「CO2ゼロやまなし」を実現することを明記しています。また、脱炭素に向けた主な取組・政策としてクリーンエネルギーの導入促進、省エネルギー対策、森林整備などにより、県内二酸化炭素排出量ゼロとする「CO2ゼロやまなし」の実現を目指すことを表明しています。

本市においてもオール日本として経済と環境の好循環を恵まれた自然を活用したエネルギーの利用により、脱炭素社会の実現を目指す「ゼロカーボンシティ宣言」を2020年（令和2年）12月23日に表明しました。

### 1-2. 本事業の位置づけ

本市では、「北杜市環境基本条例」に基づき、「第1次北杜市環境基本計画」（以下、「第1次計画」という）を2008年（平成20年）3月に策定し、市民・事業者・市がそれぞれの役割と責任において本市の豊かな環境を守り、将来へ受け継いでいくための地域に根ざした環境への取組を総合的かつ計画的に実行してきました。上位計画である「第2次北杜市総合計画」、関連計画である「北杜市再生可能エネルギービジョン」の策定・見直しなどを踏まえ、環境基本計画についても整合を図ることが求められたことから、2018年（平成30年）3月に「第2次北杜市環境基本計画」（以下、「第2次計画」という）を策定しました。第2次計画では、地球環境保全分野において市が実施する施策、市民・事業者の配慮指針がとりまとめられており、第1次計画における取組状況や近年の社会情勢などを踏まえ、①大気環境の保全、②オゾン層問題、③地球温暖化緩和策の推進、④地球温暖化適応策の推進の4つを市が実施する基本施策としています。

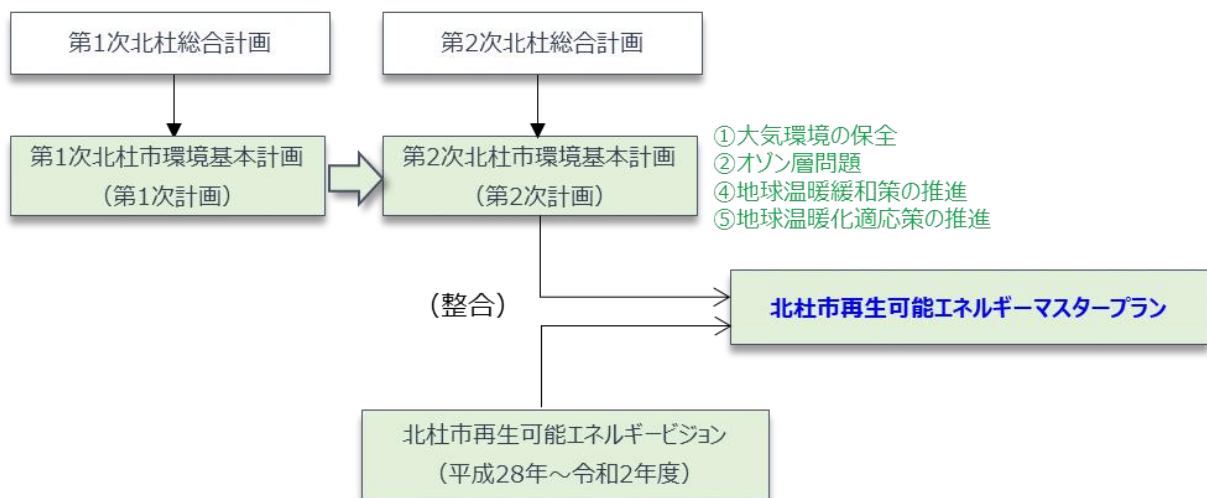


図 1-2-1 北杜市再生可能エネルギーマスタープランの位置づけ

本事業の北杜市再生可能エネルギーマスタープランは、第2次計画および北杜市再生可能エネルギービジョン（2016年度（平成28年度）～2020年度（令和2年度））を継承し、次期計画として本市の再生可能エネルギー利活用と自立化に向けた地域コミュニティ構築を柱とした、持続可能な地域社会に資する事業モデルを検討していきます。

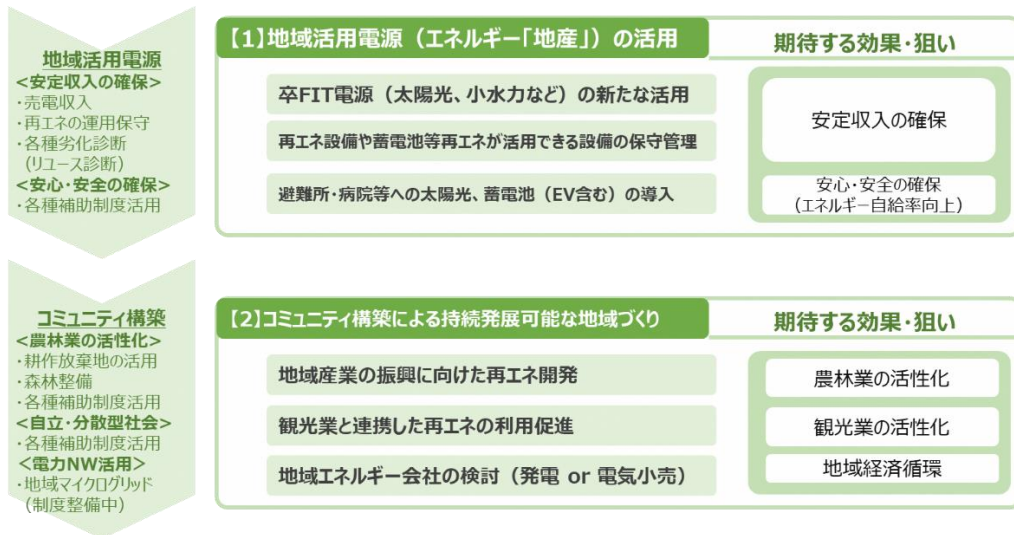


図 1-2-2 本事業の目的

本市では2016年（平成28年）2月に「北杜市再生可能エネルギービジョン」を新たに策定しました。基本方針を継承し「災害に強い安全・安心のまちづくり」「世界に誇れる再生可能エネルギー先進自治体を目指して」「豊かな自然の恵みを分かち合う」の3つの基本方針及び15のアクションプランを設定し、持続的な社会の実現を目指して再生可能エネルギーの導入を推進することとしました。

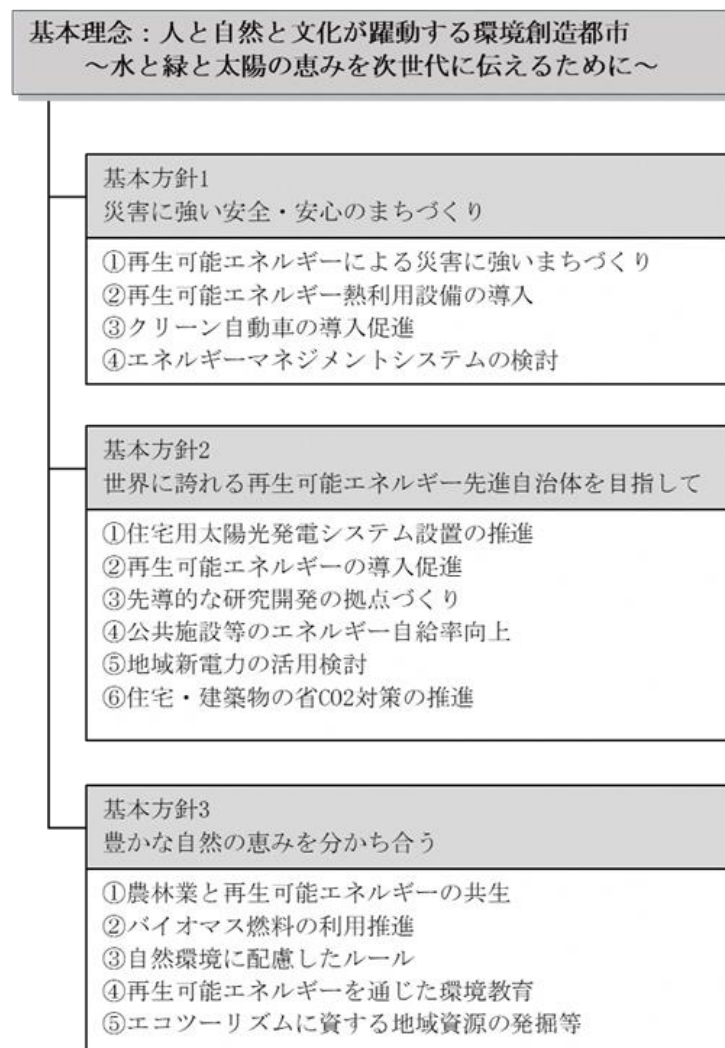


図 1-2-3 北杜市再生可能エネルギービジョンの概要



北杜市再生可能エネルギーマスタープランにおいても、市内の再生可能エネルギーを積極的に活用しながら官民連携による「災害に強い安心・安全の電力供給（地域自立型）」「再生可能エネルギーの地産地消費電力供給（ネットワーク型）」を目指していきます。



図 1-2-4 本事業の展開イメージ（地域自立型とネットワーク型）

また、ゼロカーボンシティ宣言で表明した「2050年（令和32年）カーボンニュートラルの実現」、  
「北杜市から日本の成長戦略を推進」を目指す上で本事業を推進することは、温室効果ガス排出量  
低減化や地域経済循環に資する取組として重要です。今後の方針としては、北杜市再生可能エネルギー  
ビジョンの3つの基本方針を基に以下の内容を取組みます。

**【基本方針1】災害に強い安全・安心のまちづくり**

- 公共施設等既存の太陽光発電設備に蓄電池を設置し、医療機関や避難所等の防災拠点への電気供給体制の構築に取り組みます。
- 公共施設等に移動できる蓄電池として、電気自動車の導入を検討します。
- エネルギーインフラとして地域発電事業と地域新電力事業（自己託送含む）について検討します。

**【基本方針2】世界に誇れる再生可能エネルギー先進自治体を目指して**

- 停電時や二酸化炭素の削減にと取り組むことが必要であることから、引き続き北杜市再生可能エネルギー設備設置費の補助金交付業務に取り組みます。
- 市内に設置されている再生可能エネルギー設備の卒FIT後の保守管理を一元化して行うと共に、発電事業者や関係団体と協力し、再生可能エネルギー自給率100%を目指します。

**【基本方針3】豊かな自然と恵みを分かち合う**

- 北杜市太陽光発電設備設置と自然環境の調和に関する条例に基づき、魅力ある地域社会の実現に寄与します。
- 再生可能エネルギーに対する理解や温暖化対策に対する理解を深め、地域社会全体で環境に対する意識向上を目指します。

卒FIT後とは：固定価格買取制度（FIT制度）適用期間以降（通常20年間）の再エネ設備の利用期間

図 1-2-5 今後の取組方針

なお、北杜市再生可能エネルギービジョン（2016年度（平成28年度）～2020年度（令和2年度）の5箇年計画）における取組状況を検証した結果、重点項目達成状況は約50%以上の達成でした。（重点項目の達成状況、及び基本方針個別の取組状況検証の詳細については「資料編 1. 関連資料」を参照）

具体的な今後の取組方針について整理した結果を以下に示します。

表 1-2-1 基本方針毎の具体的な取組方針

【基本方針 1】

1	防災拠点、公共施設への再生可能エネルギー・蓄電池の推進	地域自立型電力供給として、防災時の避難先施設や庁舎等の特に重要な施設へ停電時にも電気を供給するため、再生可能エネルギー発電設備の設置・蓄電池の導入を検討します。
2	家庭用太陽熱温水器の普及促進	本市の日照時間の長さは、太陽熱の利用にも恩恵があります。太陽熱温水器は投資回収も早く、ガスや電気と比較しても効率が良い再生可能エネルギーです。また、災害時でも火災の心配がなく、安心して利用が可能です。環境教育や宣伝活動を通して、家庭への太陽熱温水器等の普及促進を検討します。
3	公共施設への熱利用設備の導入	東日本大震災の事例から、災害時は輸送手段が混乱し、重油や灯油などの燃料の入手が困難となる可能性があります。木質バイオマス燃料やバイオマスガスは、地域で生産が可能な燃料であり、万一の災害時の燃料供給に安心をもたらします。公共施設のボイラー設備や暖房設備の設備更改の際、バイオマス燃料を使用するボイラーや、熱と電気を利用できるコージェネレーションシステムの導入を検討します。
4	地中熱利用システムの導入	一年中安定した温度である地中熱を活用した空調設備を、建物や農業ハウス冷暖房に活用することで、冷暖房費やCO2削減に貢献します。地中熱を使用するシステムの普及促進を行います。
5	クリーン自動車の普及推進	電気自動車、プラグインハイブリッド車、水素自動車等、環境にやさしいクリーン自動車を公用車として導入を検討します。
6	クリーン自動車等の普及のためインフラ整備	クリーン自動車の普及拡大に向け、市内における充電ステーション等の設置を促進する施策を検討します。また、観光客向けのクリーン自動車のカーシェアリングシステムを検討します。
7	電気自動車を防災時に蓄電池として利用可能なインフラ整備	災害時に電気自動車からの電力供給が出来るよう充放電が可能な接続装置（パワーコンディショナー）を公共施設の駐車場などに設置検討します。
8	エネルギーマネジメントの導入	建物毎の発電量、使用量、蓄電池充電量などを見る化し、最適な省エネ設定や運用対策による、CO2削減に貢献します。また、他の建物と電気の使い方を比較したり、省エネ施策の効果確認などにも活用できます。
9	エネルギーマネジメントシステム（BEMS）の導入	建物の電力使用量を見る化し、毎日のエネルギー使用量を確認空調や照明を最適に制御して電力使用量を自動的に抑えるシステムを、ビルエネルギーマネジメントシステム（BEMS）と呼びます。 市の省エネルギーの取組を促進し、CO2削減に貢献するため、公共施設へのBEMS導入を検討します。
10	再生可能エネルギーの発電量、蓄電池の充電量の管理	将来的には、複数の公共施設のエネルギーマネジメントシステムをネットワークで結び、公共施設等に設置された再生可能エネルギーの発電量や、蓄電池の充電量、電気の使用状況を面的に管理することで、災害時の状況把握や避難計画に役立てます。また、公共施設の再生可能エネルギーの一元化を目指します。

## 【基本方針2】

1	再生可能エネルギー設備設置費補助金の継続	北杜市再生可能エネルギー設備設置費補助金の更なる推進（住宅に再生可能エネルギー設備設置した住民に対し、補助金を交付します。）を検討します。
2	再生可能エネルギーの設置者への支援	民間企業や電力会社、NGO等、再生可能エネルギー関係者の知見を集め、本市の再生可能エネルギー導入に関する取組を進めます。民間企業や個人が再生可能エネルギーを導入しやすい環境整備や、適地の紹介、地元の関連企業とのマッチング支援を検討します。
3	再生可能エネルギー産業に対する地元支援	市内の企業が再生可能エネルギーの関連産業に取り組めるよう、関連企業の誘致や人材育成を検討します。
4	公共施設等への導入	北杜サイト太陽光発電所や小中学校への太陽光発電設備の導入を進めており、現在その実績は約4.0メガワットとなっています。基本方針1のアクションプラン「再生可能エネルギーによる災害に強いまちづくり」と連動した、災害時の非常用電源としての機能を有する設備としても導入を進めます。
5	先進的な研究・実験サイトの誘致	本市のブランド力を高めるため、先進的な実験・研究を行う再生可能エネルギーの実験・研究を行う機関や企業の誘致を検討します。また、本市の産業振興に繋がる再生可能エネルギーとして、恵まれた日照条件を持つ太陽光以外にも、太陽熱、水力、木質バイオマス、或いは畜産・食品残さを活用したバイオガス等の研究機関誘致も検討します。さらに、研究サイトの誘致を契機に、再生可能エネルギーの研究者等の誘致を検討します。
6	世代エネルギーパーク構想の推進	2010年度（平成22年度）に策定された「北杜市次世代エネルギーパーク構想」の中核施設である「北杜サイト太陽光発電所」や「三分一湧水館」に加え、「村山六ヶ村堰ウォーターファーム」や、新たに誘致する実験・研究設備を活用し、視察ルートの整備を行います。
7	公共施設のエネルギー自給自足に向けた取組	公共施設の更改や改修時に、再生可能エネルギーの活用と徹底した省エネルギー化により、公共施設のエネルギー自給率を高め、外部からのエネルギー供給に依存しない施設の実現を検討します。
8	地域新電力による電力マネジメント	「電力システム改革」により、電力会社も発電会社と送電会社とに分離されました。今後は本市においても地域の再生可能エネルギー発電所からの電力を専門に扱う「地域新電力」会社の設立を検討し、電力取引価格が異常高騰して営業を休止しなければならない状況等の課題を整理して取組めます。また、個人宅等に設置されている太陽光発電の余剰電力を集め、地産地消型の販売電力を拡大します。更に、供給電力系統や配電電力系統に悪影響を与えないために、新しい技術（周波数調整やデジタルルーター等）を取入れ、自立型の配電事業も併せて検討します。
9	省エネルギー診断の推奨	住宅や建物において、専門家による省エネルギー診断を受けることで、運用改善だけで省エネ出来る項目が判明し、将来的な費用を抑える照明や空調の更改方法を知ることが出来ます。本市では、省CO2のきっかけとなる省エネルギー診断の普及促進の支援を検討します。
10	高効率な省エネルギー機器導入の推進	家庭や中小企業向けに、再生可能エネルギー機器や、高効率照明、高効率の空調設備の導入を後押しする優遇措置（補助金情報等）の推進を検討します。
11	再生可能エネルギー設備のリサイクル及び適正処理についての検討	再生可能エネルギー設備のリサイクル及び適正処理についても検討し、今後予想される太陽光パネルの廃棄に対する処理方法の事業化を検討します。
12	公共施設において再生可能エネルギー電気の使用	本市には北杜サイト太陽光発電所があり、FIT終了後は公共施設で発電電力を利用することを計画します。発電電力を利用した場合と現在使用している電気料を比較しますと1kWhあたり約2円程度高くなりますが、二酸化炭素が約4%削減することができ2030年度（令和12年度）までの努力目標数値である温室効果ガス排出量（二酸化炭素）の40%削減を前倒して達成することが可能となります。

### 【基本方針3】

1	農地と共生できる太陽光発電の導入	土地の有効的な活用方法として、農地と共生が可能であり環境負荷の少ない太陽光発電の導入を検討します。
2	農業用水路等への小水力発電の導入	農業用水路等への小水力発電の導入を検討します。発電した電力を電力会社に売電することで、土地改良施設の維持管理費を節減することが期待できると共に、農業の振興にも寄与します。
3	バイオマス燃料の利用と推進	木質バイオマス燃料とは、木材生成時の副産物及び未利用・低利用材を原料とする燃料をいい、木材を切削又は破碎した「木質チップ」や木くずなどを高温で圧縮し固めた「木質ペレット」等があります。
4	公共施設への暖房利用	化石燃料を利用したストーブの代わりに、薪やペレット等の木質バイオマス燃料を使用するストーブの導入を検討します。
5	木質バイオマス燃料の流通市場の活性化	本市の森林から作られた薪やペレット、チップ等を一年中安定して提供する施設「薪の駅」等の設置を検討します。「薪の駅」は、地域の森林から供給されたバイオマス燃料を市民へ提供する施設で、森林と市民とを身近に結び付ける流通施設です。
6	環境との調和について	再生可能エネルギー設備設置後の環境変化や評価について事前に調査を行い、地図情報等（クラウド）を用いて、再生可能エネルギー設備導入にあたり最適な設置場所を把握するため景観、環境など多面的視野から検証及び分析します。
7	自然環境に配慮したルール	本市の豊かな自然を大切に、再生可能エネルギーの発展と共存を図ります。自然環境・生物多様性や防災に関するルールの運用により自然環境や安全に配慮することで、本市のブランドイメージ向上を目指します。再生可能エネルギー発電設備の設置に当たっては、関係する法令や地域との協調を図り、自然環境等に配慮しながら進めていくこととします。
8	北杜市太陽光発電設備設置と自然環境の調和に関する条例 北杜市太陽光発電設備設置と自然環境の調和に関する指導要綱	本市における太陽光発電の設置について、自然環境と防災等に関する一定のルールを盛り込んだ「太陽光発電設備設置と自然環境の調和に関する指導要綱」を運用し、豊かな自然環境・生態系を守ると同時に、災害時の対応にも配慮した再生可能エネルギー設備の推進を図ります。
9	山梨県太陽光発電施設の適正導入ガイドライン	太陽光発電事業者が、災害発生リスク、景観、自然環境・近隣住民への影響等について適切に把握し、立地地域に受け入れられ、地域に根ざした整備ができるよう計画段階において検討すべき事項として、災害の防止、景観との調和、自然環境の保全、近隣住民との合意形成等を示し、自主的な取組を促しています。
10	北杜市景観条例	本市景観計画、景観形成地域における建築物等の景観形成基準における届出対象行為に事業用太陽光発電施設（建築物へ設置するものを除く）を加え、配慮項目に該当する景観形成基準に示された事項について、事業者に配慮を促します。
11	再生可能エネルギーを通じた環境教育	再生可能エネルギーを通じた環境教育を推進し、再生可能エネルギーや温暖化対策に対する理解を深め、地域社会全体での環境に対する意識向上を目指します。
12	講座の開催やワークショップの支援	小学生・一般向けの「環境学習プログラム集」、幼児環境教育向けの「幼児環境教育プログラム集」を活用し、小中学校保育園や教育施設や地域のイベントへの啓発を実施します。
13	人材の育成	青少年育成北杜市民会議や学校及びワクワク教室、地元環境教育推進団体と連携した親子エネルギー講座等、環境教育の担い手（指導者）の育成に取組めます。
14	エコツーリズムに資する地域資源の発掘等	市内の再生可能エネルギー設備をはじめとして、次世代エネルギーパーク構想、総合戦略と連動した地域資源の発掘等を目指します。
15	新たな中核施設、サテライト施設の位置付け、強化	公共施設や民間施設へ導入される再生可能エネルギー施設について、次世代エネルギーパーク構想の中核施設やサテライト施設として充実させ、エコツーリズム、エコツアー等の推進や、新たな地域資源の発掘等を検討します。また、地球温暖化対策の推進に関する法律に基づく地域協議会（北杜市地球温暖化対策・クリーンエネルギー推進協議会）と連携強化を図ります。
16	サテライト施設	キープ協会、村山六ヶ村堰小水力発電所、増富ラジウム温泉峡、明野温泉太陽館、水車の里公園、サントリー白州蒸留所、JR小海線ハイブリッド車両、むかわの湯、丘の公園、甲斐大泉温泉パノラマの湯、塩川発電所、塩川第二発電所、大門ダム、永井原太陽電池発電所、教育施設（小中学校）

### 1-3. 北杜市のエネルギーと生活と環境教育の取組



図 1-3-1 農村の水車小屋

昔の日本でも生活に対してエネルギーが密接に利用されていました。竈で薪を燃やして食事を作ったり暖をとったり、水路や河川の流水を利用した水車で粉をひいたりして生活をしていました。また、森林の広葉樹を切り出して炭を作り活用してきました。本市も昔ながらのエネルギーを活用して生活してきた時代もあり、水車を商業的に利用していた記録があります。水車は車屋（クルマヤ）と呼ばれ、水力だけで米や粉をつく精米製粉用の施設です。

水車を設置するためには多額の資金が必要となり、村や小集落の場合、地域住民が資金を出し合って設置から運営まで共同で行いました。また、資金のある住民が資本を投じて水車を活用し、利益（クルマヤ稼ぎ）をあげていました。昭和に入り、電動モーターが普及するまでは、当時として最高の文化を誇る機械だったと言われていました。このように地域エネルギーの活用は、昔から農村で広く浸透していたことがわかります。本市の恵まれた水資源を活用した水力発電の開発においても、地域住民と郷土の歴史を共有し、地域住民が水力発電の開発から運用プロセスの中において、便益確保可能な地域密着型の体制づくりをすることが大切です。

また、地域エネルギーの開発に先駆け、旧明野村の明野中学校では、1980年（昭和55年）に太陽エネルギーの観測及び管理を郷土学習の一環として実施した歴史があります。この観測結果から「日照時間日本一」が証明され「太陽の村」としての村づくりがはじまりました。市町村合併後も、同エリアでは、「太陽の町」をイメージした地域づくりを中核とし、太陽エネルギー（太陽熱や太陽光発電）を活用した各種施設へ設備の導入を行い、積極的にふるさと活性化の事業を展開しています。

現在、エネルギーは手軽に使える形態に変わってきています。このような時代背景の地域エネルギーを利用しながら、新たな時代に求められるエネルギーを追求するために、北杜市再生可能エネルギーマスタープランを策定しました。



図 1-3-2 幼児向け環境教育実施風景

本市では小中学校から大人まで地域や家庭などにおいて環境学習を行うための一助となることを目的として「北杜市地球温暖化防止・環境学習プログラム集」を作成しています。幼児環境教育に関しては、「保育園で取組む幼児環境教育プログラム集」を作成し学習会を実施しています。また、環境教育の担い手（指導者）の養成を目指した「環境リーダー養成講座」や地元環境教育推進団体と連携した「親子エネルギー教室」等、様々な環境教育を実施しています。

#### 1-4. 北杜市の再生可能エネルギー導入状況

本市の再生可能エネルギーの導入状況に関しては、環境省が「自治体排出量カルテ簡易版」(2020年(令和2年))で紹介しています。再生可能エネルギー導入容量(FIT認定容量)は、図1-4-1に示すように約135MWで太陽光発電が99%を占めています。残り1%は、水力発電と風力発電です。これは本市日照時間の長さなどの、地域の環境特性を活かした再生可能エネルギーが活用されていることを示しています。(FIT 固定価格買取制度 資料表1-5及び用語集参照)

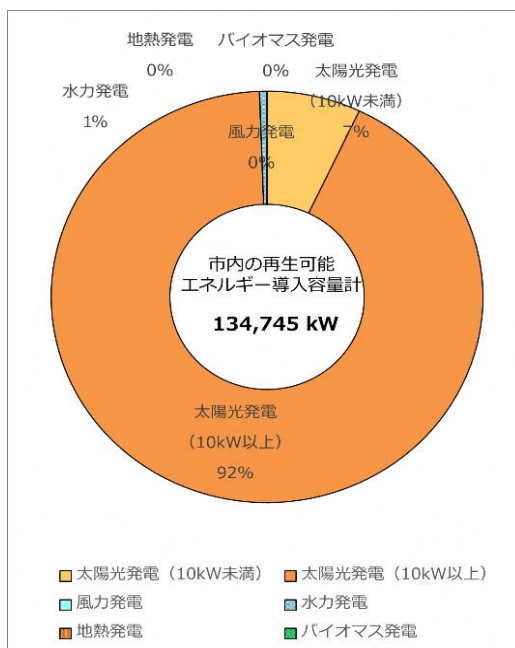


図 1-4-1 北杜市再生可能エネルギーの導入容量

出典：環境省自治体排出量カルテ（簡易版）2020年（令和2年）

再生可能エネルギーの導入割合を、図1-4-2に示すように山梨県平均及び全国平均と比較すると、地勢的状况から風力発電の割合が少なく逆に、太陽光発電は10kW以上の設備が9割以上を占めているのが大きな特徴です。

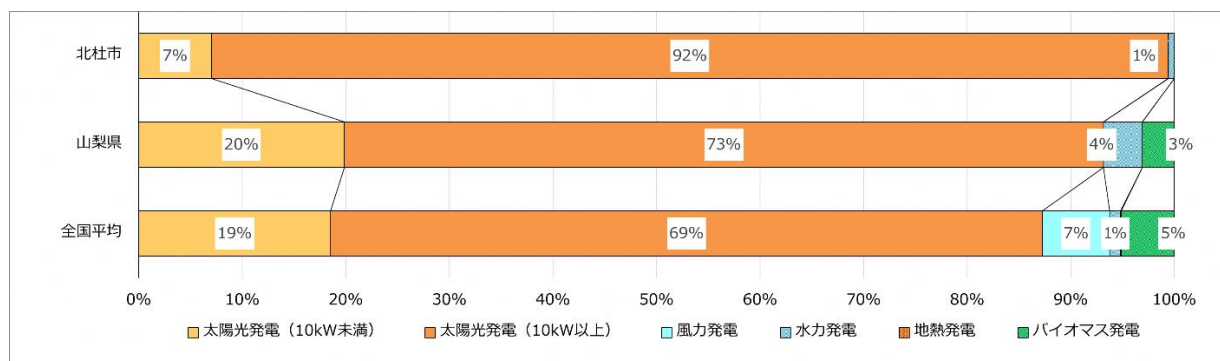


図 1-4-2 再生可能エネルギー導入割合の比較（都道府県平均及び全国平均）

出典：環境省自治体排出量カルテ（簡易版）2020年（令和2年）

再生可能エネルギーの導入状況と対消費電力 FIT 導入比を図 1-4-3、表 1-4-1 に示します。FIT 制度を導入直後の再生可能エネルギー導入容量は大きく伸び、その後の伸び率は次第に減っています。伸び率の漸減化は、10kW 以上の太陽光発電の調達価格が 40 円/kWh(平成 24 年度)から 18 円/kWh(平成 30 年度)となり 55%削減された影響もあります。2018 年度(平成 30 年度)の本市の対消費電力 FIT 導入比は 41.5%となり、本市の電力使用量に対して約 4 割を再生可能エネルギーの電気で賄うことが可能です。

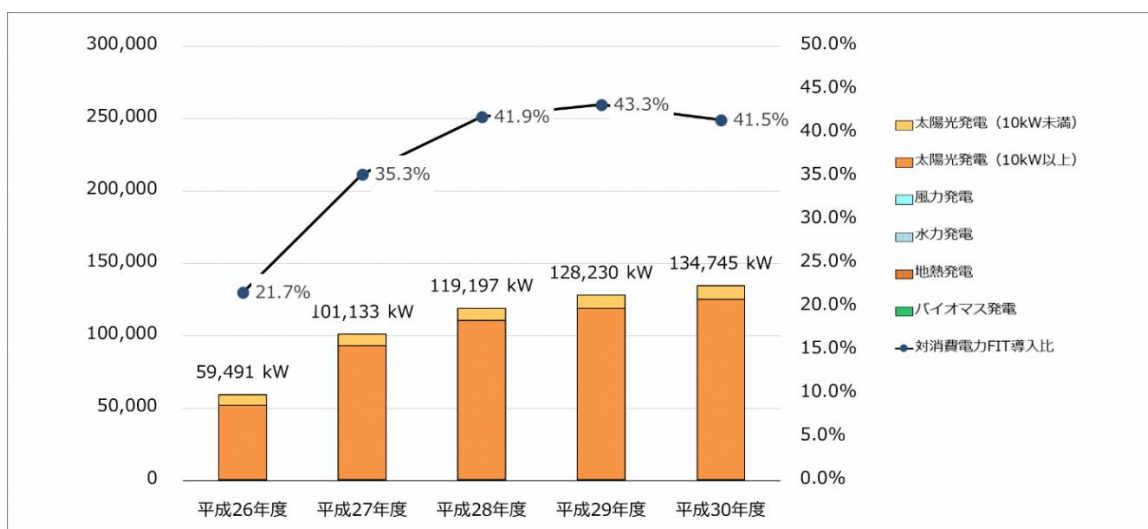


図 1-4-3 再生可能エネルギーの導入状況と対消費電力 FIT 導入比

出典：環境省自治体排出量カルテ（簡易版）2020 年（令和 2 年）

表 1-4-1 再生可能エネルギーの導入状況と対消費電力 FIT 導入比

発電種別	再生可能エネルギーの設備容量累積の導入状況				
	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
太陽光発電（10kW未満）	7,360 kW	0 kW	8,617 kW	9,036 kW	9,472 kW
太陽光発電（10kW以上）	51,399 kW	0 kW	109,836 kW	118,450 kW	124,517 kW
風力発電	0 kW	0 kW	0 kW	0 kW	13 kW
水力発電	732 kW	0 kW	744 kW	744 kW	744 kW
地熱発電	0 kW	0 kW	0 kW	0 kW	0 kW
バイオマス発電	0 kW	0 kW	0 kW	0 kW	0 kW
再生可能エネルギー合計	59,491 kW	0 kW	119,197 kW	128,230 kW	134,745 kW
発電種別	再生可能エネルギーによる発電電力量				
	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
太陽光発電（10kW未満）	8,833 MWh	9,645 MWh	10,342 MWh	10,844 MWh	11,367 MWh
太陽光発電（10kW以上）	67,988 MWh	122,161 MWh	145,286 MWh	156,681 MWh	164,705 MWh
風力発電	0 MWh	0 MWh	0 MWh	0 MWh	28 MWh
水力発電	3,847 MWh	3,910 MWh	3,910 MWh	3,910 MWh	3,910 MWh
地熱発電	0 MWh	0 MWh	0 MWh	0 MWh	0 MWh
バイオマス発電	0 MWh	0 MWh	0 MWh	0 MWh	0 MWh
再生可能エネルギー合計	80,669 MWh	135,716 MWh	159,539 MWh	171,436 MWh	180,011 MWh
北杜市の電気使用量	372,576 MWh	384,889 MWh	380,978 MWh	396,219 MWh	433,702 MWh
対消費電力FIT導入比	21.7%	35.3%	41.9%	43.3%	41.5%

出典：環境省自治体排出量カルテ（簡易版）2020 年（令和 2 年）

本市では各種補助事業を活用して小中学校等公共施設を中心に 4,118kW の再生可能エネルギーを導入しています。(表 1-4-2 参照)

本市公共施設等の再生可能エネルギーの発電電力量は約 5GWh(5×10 の 6 乗 kWh)となります。

表 1-4-2 本市公共施設等の再生可能エネルギー導入状況 (単位: kW)

No	町名	施設名	導入事業名	種別	設備規模 kW
1	長坂町	北杜サイト太陽光発電所	大規模電力供給用太陽光発電系統安定化等実証研究	太陽光	1,869
2	長坂町	長坂体育館	地域新エネルギー等導入促進事業	太陽光	10
3	長坂町	ながさか元気百歳センター	地域新エネルギー等導入促進事業	太陽光	10
4	長坂町	長坂小学校	スクールニューディール (2011年)	太陽光	60
5	長坂町	旧秋田小学校	スクールニューディール (2011年)	太陽光	10
6	長坂町	旧小泉小学校	スクールニューディール (2011年)	太陽光	10
7	長坂町	日野春小学校	スクールニューディール (2011年)	太陽光	10
8	長坂町	長坂中学校	スクールニューディール (2011年)	太陽光	40
9	長坂町	三分一湧水ミニ水力発電所		水力	1
10	長坂町	甲陵中・高等学校	NEPC独立型再生可能エネルギー導入等促進事業 (2013年)	太陽光	30
11	長坂町	甲陽病院	山梨県再生可能エネルギー等導入推進基金市町村等施設導入事業	太陽光	10
12	高根町	村山六ヶ村堰水力発電所		水力	320
13	高根町	旧高根清里小学校	スクールニューディール (2011年)	太陽光	70
14	高根町	高根東小学校	スクールニューディール (2011年)	太陽光	95
15	高根町	高根西小学校	スクールニューディール (2011年)	太陽光	75
16	高根町	旧高根北小学校	スクールニューディール (2011年)	太陽光	25
17	高根町	高根中学校	スクールニューディール (2011年)	太陽光	10
18	高根町	高根体育館	NEPC独立型再生可能エネルギー導入等促進事業 (2013年)	太陽光	47
19	大泉町	大泉体育館	地域新エネルギー等導入促進事業 (グリーンニューディール事業)	太陽光	20
20	大泉町	泉小学校	スクールニューディール (2011年)	太陽光	60
21	大泉町	泉中学校	スクールニューディール (2011年)	太陽光	90
22	大泉町	甲斐大泉温泉パノラマの湯	NEDOフィールドテスト	太陽光	40
23	白州町	白州小学校	スクールニューディール (2011年)	太陽光	40
24	白州町	白州中学校	スクールニューディール (2011年)	太陽光	30
25	武川町	武川小学校	スクールニューディール (2011年)	太陽光	40
26	武川町	武川中学校	スクールニューディール (2011年)	太陽光	20
27	武川町	むかわの湯		太陽光	0
28	武川町	甲斐駒センターせせらぎ		太陽光	20
29	小淵沢町	小淵沢小学校	スクールニューディール (2011年)	太陽光	50
30	小淵沢町	小淵沢中学校	スクールニューディール (2011年)	太陽光	20
31	須玉町	北杜南学校給食センター	スクールニューディール (2011年)	太陽光	30
32	須玉町	須玉小学校	スクールニューディール (2011年)	太陽光	80
33	須玉町	須玉中学校	スクールニューディール (2011年)	太陽光	30
34	須玉町	須玉保育園		太陽光	40
35	須玉町	須玉町東向水道施設	マイクロ水力 (2021年)	水力	19.9
36	明野町	永井原太陽電池発電所		太陽光	591
37	明野町	明野中学校	スクールニューディール (2011年)	太陽光	110
38	明野町	明野小学校	スクールニューディール (2011年)	太陽光	55
39	明野町	明野ひまわり団地		太陽光	0
40	明野町	明野ふるさと太陽館	NEDOフィールドテスト	太陽光	30
					4,118

本市では 2011 年 (平成 23 年) に国立開発研究法人新エネルギー・産業技術総合開発機構から無償で譲り受けた北杜サイト太陽光発電所と 2013 年 (平成 25 年) に設置された永井原太陽電池発電所の 2 箇所の太陽光発電所、村山六ヶ村堰水力発電所などの小水力発電所を運営しています。小水力発電で発電した電力は峡北地域広域水道企業団大門浄水場で自家消費利用され、余剰電力は電力会社に売電しています。(表 1-4-3 参照)

また、官民パートナーシップによる施設については、クリーンエネルギー清里の杜太陽光発電所は 10,000kW の太陽光発電が、村山六ヶ村堰ウォーターファームでは 650kW の水力発電が運営されています。(表 1-4-4 参照)



表 1-4-3 市管理施設における再生可能エネルギー導入量

種別	名称	概要
太陽光発電	北杜サイト太陽光発電所	場所：長坂町渋沢地内 出力： 1,869 kW
	永井原太陽電池発電所	場所：明野町上手地内 出力： 591 kW
小水力発電	村山六ヶ村堰水力発電所 (クリーンでんでん)	場所：高根町長沢地内 出力： 320 kW
	三分一湧水ミニ発電所	場所：長坂町小荒間地内 出力： 1 kW
	マイクロ水力発電所	場所：須玉町東向地内 出力： 19.9 kW

表 1-4-4 官民パートナーシップ施設における再生可能エネルギー導入量

種別	名称	概要
太陽光発電	クリーンエナジー 清里の杜太陽光発電所	場所：高根町清里地内 出力： 10,000 kW
小水力発電	村山六ヶ村堰ウォーターファーム	場所：大泉町西井出地内他 出力：220kW、230kW、200kW

#### 1-5. 北杜市の再生可能エネルギーの取組方針

本市のマスタープランは、前期の北杜市再生可能エネルギービジョンを検証し、時代に合わせた再生可能エネルギーの取組を計画するものです。また、2018年（平成30年）に北杜市地球温暖化対策実行計画においては2013年（平成25年）使用のエネルギーに対して2030年（令和12年）40%削減を掲げ、「2050年（令和32年）のゼロカーボンシティ宣言」では二酸化炭素排出実質ゼロに向けて取組むことを表明しています。

本市には北杜サイト太陽光発電所があり、FIT終了後は発電電力を公共施設で利用することを計画しています。発電電力を利用した場合、現在の電気料金と比較すると約2円/kWh高くなりますが、二酸化炭素を約4%削減することができ、2030年度（令和12年度）までの努力目標数値である温室効果ガス排出量（二酸化炭素）の40%削減に資する取組となります。

長坂地区の公共施設は電力使用量が多く、長坂 IC 付近は病院等公共施設や民間施設が集中していることから、再生可能エネルギーの活用に取り組むモデル地域として計画し、今後は市内全域に展開していきます。将来的な市内使用電力量については人口減少予測からエネルギー消費量を予測し、電力の需要を算出しました。その結果、公共施設で使用している電力量約27GWh（27×10の6乗kWh）（表2-2-2参照）を本市公共施設等の再生可能エネルギー電力量（表1-4-2参照）で賄おうとすると、約22GWh（22×10の6乗kWh）不足することが確認できました。

不足分を補うため今後は、官民パートナーシップにおいて水力発電や太陽光発電等再生可能エネルギー設備の増築が必要です。また、災害時の電力供給についても検討した結果、蓄電システムや電気自動車の急速充電器設置の導入と地域新電力会社の早期設立が必要ことがわかりました。以上のことを踏まえて、北杜市再生可能エネルギーマスタープランを策定しています。

## 2. 需要の調査

### 2-1. 本市の需要量

本市のエネルギー需要量に関する現状（2000年（平成12年）～2019年（令和元年））把握と将来推計については、政府が2020年（令和2年）10月26日宣言した「2050年（令和32年）までに温室効果ガス実質ゼロ（カーボンニュートラル）」に準じて、2020年（令和2年）から2050年（令和32年）までの期間とし、推計は5年ごとに実施します。（人口は「北杜市人口ビジョン」での推計期間と合わせて2060年（令和42年））

#### 2-1-1. エネルギー需要の現状

エネルギー需要の現状に関しては、まず需要量に大きく影響する「北杜市の重要な地域統計データ」を踏まえ、エネルギー消費量・電力需要・CO<sub>2</sub>排出量に関して、年度推移・特徴を把握します。

##### (1) 北杜市の重要な地域統計データ

本市の地域統計データに関しては、環境省が地方公共団体の温暖化対策を支援するために公表している市町村のCO<sub>2</sub>排出量を、山梨県全体のCO<sub>2</sub>排出量から按分するために必要な項目（①人口・世帯数、②事業所数・従業員数・工業製品出荷額等、③自動車総数）から割り出して検討しました。

- ① 2019年（令和元年）10月1日現在の人口は43,756人、世帯数は18,858世帯、1世帯当り人員は2.32人です。（人口/世帯数の年度推移 詳細は資料編2-1.参照）
- ② 製造部門の事業所数（従業員4人以上）・従業員数は、2019年（令和元年）10月1日現在で175事務所、5,385人です。（事業所数・従業員数・工業製品出荷額等の年度推移 詳細は資料編2-2.参照）
- ③ 自動車総数は、2019年（平成31年）4月1日現在で22,600台（内乗用車18,285台）です。（自動車総数の年度推移 詳細は資料編2-3.参照）

##### (2) エネルギー消費量の年度推移

エネルギー消費量については最新データの2017年度（平成29年度）実績で5,316TJ（テラジュール：10の12乗ジュール）です。（詳細は資料編2-4.参照）

##### (3) 電力需要の年度推移

電力需要推移については、最新データの2017年度（平成29年度）と2000年度（平成12年度）とを比較すると、途中年度で多少の増減があるものの、全体で約17%程度（338→396GWh）増加しています。（電力需要の年度推移 詳細は資料編2-5.参照）

##### (4) CO<sub>2</sub>排出量の年度推移

CO<sub>2</sub>排出量推移については、最新データの2017年度（平成29年度）と2005年度（平成17年度）とを比較すると、途中年度で多少の増減があるものの、全体で約14%程度（391→444千tCO<sub>2</sub>）増加しています。（CO<sub>2</sub>排出量の年度推移 詳細は資料編2-6.参照）

## 2-1-2. エネルギーの需要調査（将来推計）

### (1) エネルギー需要調査方法

本市のエネルギー需要推計（2020年度（令和2年度）～2050年度（令和32年度））に関しては、表2-1-1に示すように、山梨県の将来消費エネルギー・電力需要・CO2排出量を、消費部門別に指数平滑化法等を用いた方法（以降「指数平滑近似」と称します。推計方法に関しては表2-1-1の注1）を参照）で将来を近似推計します。その後、環境省が公開している、都道府県環境データから市町村環境データへの按分方法を使用して、本市の将来推計値を算出しました。

表 2-1-1 県消費の推計方法及び市町村別部門別将来推計の手法一覧

消費部門		山梨県の将来推計方法	山梨県将来推計値から 本市への按分方法 (注2)
産業部門		合計	—
	製造	指数平滑近似推計(注1)	推計製造品出荷額等比率
	非製造	指数平滑近似推計	推計非製造部門従業員数比率
業務部門		指数平滑近似推計	推計業務部門従業員数比率
家庭部門		社団法人人口問題研究所（社人研）推計+指数平滑近似推計	推計世帯数比率
運輸部門		指数平滑近似推計	推計自動車台数比率
一般廃棄物		基準年からの比例推計	推計一般廃棄物比率

注1：指数平滑化法とは、時系列データから将来値を予測する際に利用される代表的な時系列分析手法。指数三重平滑化（ETS）アルゴリズムのAAAバージョンを使用して、既存の（履歴）値に基づき将来の値を計算または予測します。この関数を使うと、将来の売上高、商品在庫量、消費動向などを予測できます。（マイクロソフト、関数機能説明より）

注2：環境省「地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル（算定手法編）」

(2) エネルギー消費量の将来推計

本市のエネルギー消費量の将来推計に関しては、表 2-1-1 に示す「県消費の推計方法及び市町村別部門別将来推計の手法」に準拠して実施し、その結果を図 2-1-1 に「本市 エネルギー消費量推計」、及び図 2-1-2 に「エネルギー消費比率推計（対山梨県）」を示します。

推計結果に関しては、2050 年度（令和 32 年度）には 2000 年度（平成 12 年度）比で約 20%の減少し、5,842TJ が 4,315TJ になる推計です。これは、2018（平成 30）～2019 年度（令和元年）をピークに 2000 年度（平成 12 年度）比で、世帯数が社団法人人口問題研究所（社人研）による将来推計で約 15%（16,664→14,123 世帯）減少すること、工業製品出荷額等が約 9%（1,930→1,756 億円）減少することによる影響を考えられます。

エネルギー消費の部門別に関しては、図 2-1-1 の円グラフに示すように、世帯数減少により家庭部門での比率が 2000 年度（平成 12 年度）比較で、約 27%⇒22%と約 5%減少しており、その分業務部門比率が約 3%、産業部門比率及び運輸部門比率が各々 1%増加する推計となっています。

本市の人口ビジョンに準拠して推計した場合、2050 年度（令和 32 年度）のエネルギー消費量は 4,452TJ と約 140TJ 増加しますが、全体の傾向に与える影響は限定的です。

本市の対山梨県のエネルギー消費量との比率は、図 2-1-2 に示すように 2020 年度（令和 2 年度）約 6.4%をピークに、社団法人人口問題研究所（社人研）による推計で 0.2%減（ケース①注）、市人口ビジョンによる推計では 6.4%（ケース②注）と変わらず、大きく変化しないと予測されます。

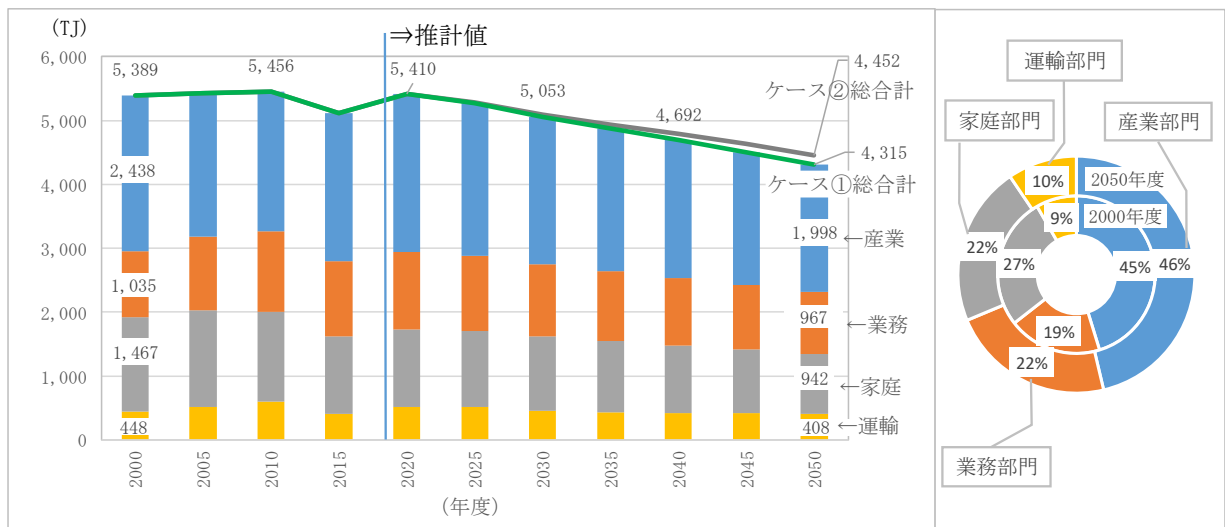


図 2-1-1 本市 エネルギー消費量推計

(注)

ケース①：2010 年（平成 22 年）をベースに社団法人人口問題研究所（社人研）で 2012 年（平成 24 年）公表した 2015 年（平成 27 年）～2040 年（令和 22 年）の将来推計人口、  
 ケース②：本市として各種施策を行うことで、2010 年（平成 22 年）をベースに中長期的目標として、2040 年（令和 22 年）40,000 人・2060 年（令和 42 年）30,000 人を確保する将来目標人口

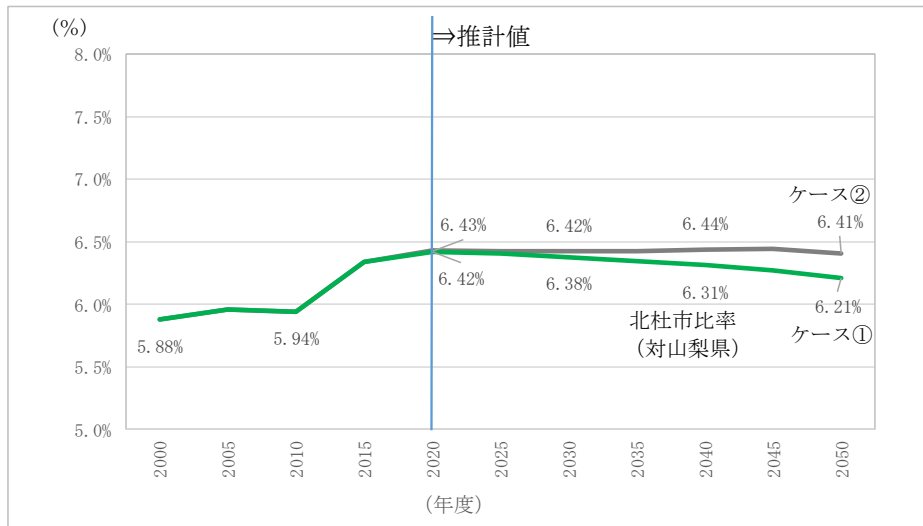


図 2-1-2 エネルギー消費比率推計（対山梨県）

### (3) 電力需要の将来推計

本市の電力需要の将来推計に関しても、表 2-1-1 に示す「県消費の推計方法及び市町村別部門別将来推計の手法」に準拠して実施し、その結果として図 2-1-3 に「本市 電力需要推計」、図 2-1-4 に、「電力需要比率推計（対山梨県）」を示します。

本市の電力需要の将来推計に関しては、2050 年度（令和 32 年度）では 2000 年度（平成 12 年度）比で約 4%減少し、370GWh から 355GWh になる推計です。これは、全体で 2018（平成 30）～2019 年度（令和元年）をピークに、世帯数が減少するため家庭部門の電力需要は減少しますが、逆に業務部門では電力需要が増加するため、比較的少ない減少になる推計です。

電力需要の部門別比率に関しては、世帯数減少により家庭部門での比率が 2000 年度（平成 12 年度）と比較して、約 6%（29%⇒23%）減少しており、逆に業務部門比率が約 5%、産業部門比率が約 1%増加する将来推計となっています。なお、運輸部門の電力需要は、電気自動車は分計されておらず、ガソリン等の消費のため 0GWh となっています。

本市の人口ビジョンに準拠して推計した（ケース②の場合）、2050 年度（令和 32 年度）の電力需要は 367GWh と約 12GWh 増加しますが、全体の傾向に与える影響は非常に僅かです。

本市の対山梨県の電力需要の比率は、2020 年度（令和 2 年度）約 7.2%をピークに、社人研推計（ケース①）及び人口ビジョン推計（ケース②）とも、0.1%程度の増減になる程度で、大きく変化しない推計です。

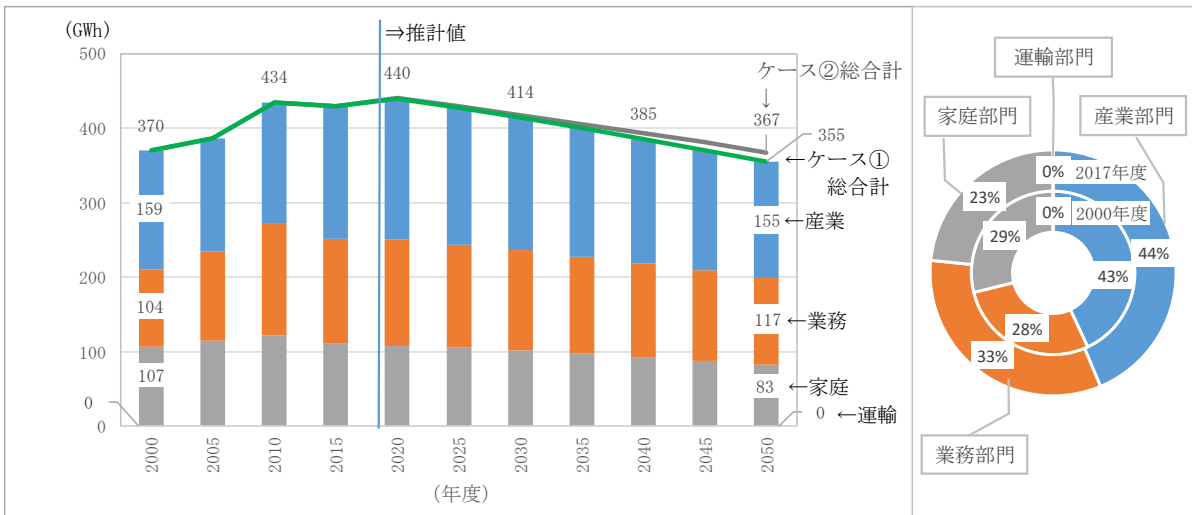


図 2-1-3 本市 電力需要推計

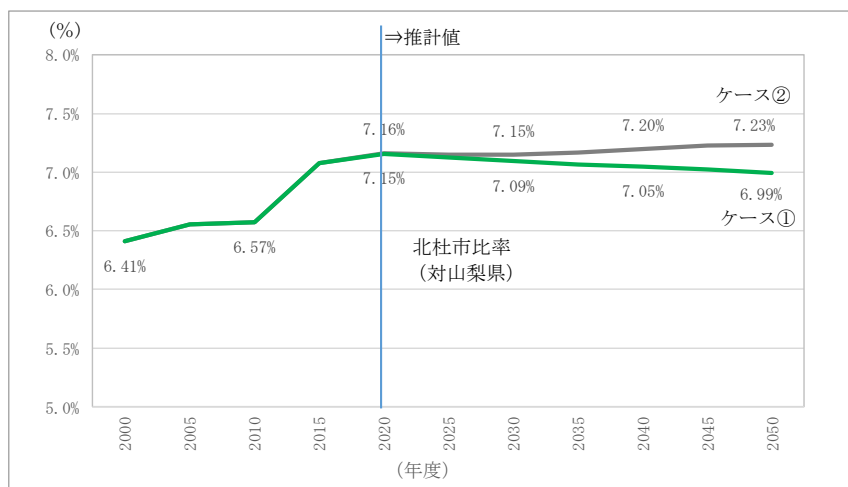


図 2-1-4 電力需要比率推計 (対山梨県)

(4) CO2 排出量の将来推計

本市のCO2排出量の将来推計に関しても、表 2-1-1 に示す「県消費の推計方法及び市町村別部門別将来推計の手法」により、図 2-1-5 に「本市 CO2 排出量推計」及び図 2-1-6 に「CO2 排出量比率推計 (対山梨県)」を示します。

本市のCO2排出量の将来推計に関しては、2050年度(令和32年度)では2005年度(平成17年度)比で約5%減少し、391千tCO<sub>2</sub>が371千tCO<sub>2</sub>になる推計です。これを部門別にみると、産業部門では(8%増:113→122千tCO)・業務部門では(4%増:56→58千tCO)のCO<sub>2</sub>排出量が増加しますが、世帯数の減少により家庭部門では(28%減:79→57千tCO)・運輸部門では(7%減:140→129千tCO)のCO<sub>2</sub>排出量が2018~2019年度(平成30~令和元年度)をピークに減少するため、全体としては減少する推計結果です。

本市の人口ビジョンに準拠した人口ビジョン推計(ケース②)の場合、2050年度(令和32年度)のCO<sub>2</sub>排出量は379千tCO<sub>2</sub>と約8千tCO<sub>2</sub>増加しますが、全体の傾向に与える影響は非常に僅かです。

本市の対山梨県のCO<sub>2</sub>排出量との比率は、2020年度(令和2年度)をピークに、社人研推計(ケース①)で約6.1%⇒6.0%、人口ビジョン推計(ケース②)で6.5%⇒6.3%と、大きく変化しない推計です。

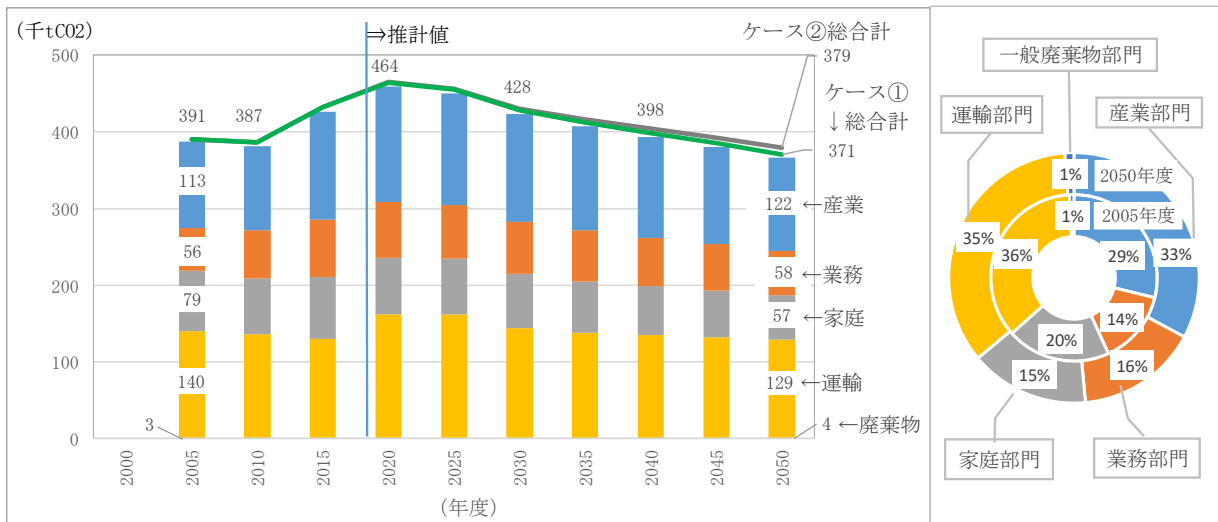


図 2-1-5 本市 CO2 排出量推計

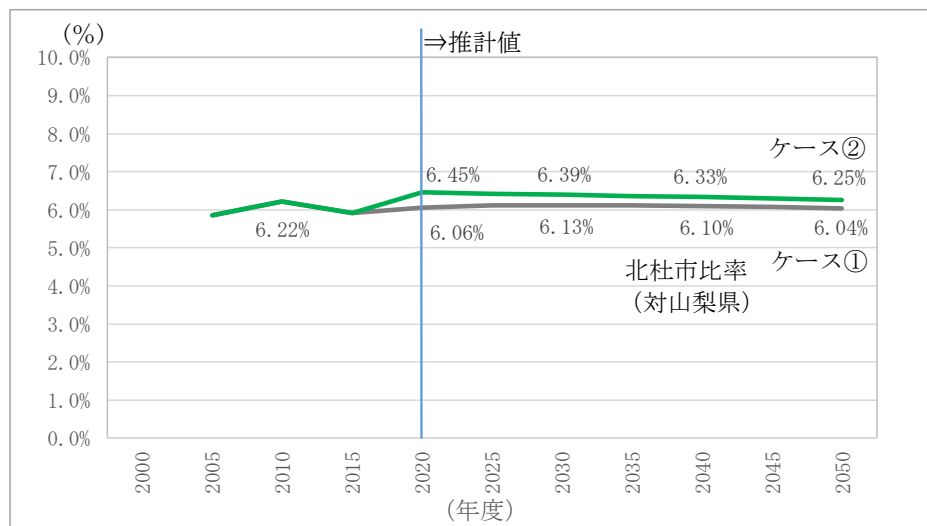


図 2-1-6 CO2 排出量比率推計 (対山梨県)

## 2-2. 本市公共施設のエネルギー需要量

本市公共施設のエネルギー需要量については、北杜市地球温暖化対策実行計画〔事務事業編〕（2019年（令和元年））を活用して算定します。実行計画の対象となる公共施設は220施設あり、エネルギーを多く利用する公共施設管理計画別の上位3施設は、表2-2-1の通りです

表 2-2-1 公共施設管理計画別のエネルギー利用の上位3施設一覧

公共施設管理計画	公共施設
行政系施設	北杜市役所、長坂総合支所庁舎、高根総合支所庁舎
市民文化系施設	須玉ふれあい館、長坂コミュニティ・ステーション、大泉総合会館
社会教育系施設	金田一春彦記念図書館、郷土資料館、埋蔵文化財センター
スポーツ施設	高根体育館、長坂総合スポーツ公園、小淵沢総合スポーツセンター
産業系施設	スパティオ小淵沢、白州・尾白の森名水公園（温泉）、甲斐大泉温泉 パノラマの湯
子育て支援施設	須玉保育園、白州保育園、長坂保育園
学校教育施設	北杜南学校給食センター、長坂中学校、北杜北学校給食センター
保健・福祉施設	介護老人保健施設しおかわ福寿の里、須玉町デイサービスセンター、高根町デイサービスセンター
医療施設	塩川病院、甲陽病院、白州診療所
供給処理施設	北部ふるさと公苑
その他	特定環境保全公共下水道（長坂、高根）、須玉町おいしい学校

エネルギー起源の温室効果ガスの割合（2017年度（平成29年度））を図2-2-1に示します。内訳として最も割合が高いのは電気（63.1%）となっています。次いで灯油（23.0%）、LPガス（6.8%）となり、全体の約92%を占めています。電気については省エネと再生可能エネルギー導入による温暖化対策が重要となります。また、灯油やLPガスなども再生可能エネルギーによる電力供給に切り替えると更に温暖化対策になります。

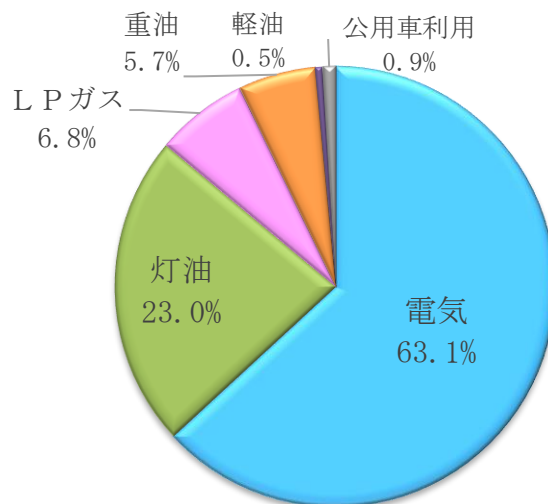


図 2-2-1 エネルギー起源の温室効果ガスの割合（2017年度（平成29年度））

出典：北杜市地球温暖化対策実行計画〔事務事業編〕 2019年（令和元年）



2017年度（平成29年度）の公共施設における用途別電力使用量を表2-2-2に示します。

表2-2-2 公共施設（220施設）の用途別電力使用量一覧（単位:kWh）

	用途	内訳	電力使用量 (kWh)	割合
1	上下水道施設	主要18施設など	7,563,958	28%
2	集会場等	温浴施設など	7,171,858	27%
3	病院等	病院、デイサービスセンターなど	4,150,018	16%
4	学校等	小中学校や保育園、給食センターなど	3,133,171	12%
5	事務所等	市役所や総合支所など	2,079,883	8%
6	道の駅や農産系施設等	道の駅や直売所施設など	1,785,342	7%
7	その他	駐車場、公園など	876,976	3%
	合計		26,761,206	100%

電力使用量の合計は26,761,206kWh（約27GWh）となり、上下水道施設（28%）、集会場等（27%）、病院等（16%）と、公共施設全体の電力使用量の約71%を占めています。

上下水道施設は市内に点在しており、各施設の電力使用量（kWh）をエリア毎に整理すると以下の通りになります。（表2-2-3参照）

表2-2-3 エリア別の上下水道施設の電力使用量

エリア別	電力使用量 (kWh)
長坂エリア	1,677,153
上水道	238,147
下水公共	1,090,995
下水農集	348,011
高根エリア	1,510,977
上水道	434,973
下水公共	769,606
下水農集	306,398
小淵沢エリア	922,679
上水道	303,297
下水道	619,382
明野エリア	880,297
上水道	516,900
下水農集	363,397
須玉エリア	769,992
上水道	119,797
下水農集	650,195
白州エリア	708,728
上水道	266,961
下水道	441,767
大泉エリア	670,649
上水道	316,049
下水道	354,600
武川エリア	423,483
上水道	38,079
下水道	385,404
合計	7,563,958

電力需要分布例について

長坂エリアの上下水道施設の電力使用量が一番高く、次いで高根エリアとなっています。平均の使用電力量はそれぞれ上水道279,275kWh、下水道558,151kWhで下水道施設の方が電力使用量は高くなっていることが分かります。

他市の下水道施設の電力データを利用して、年間約 600,000kWh 相当の下水道施設の夏季・冬季におけるピーク日の電力需要分布例を示します。下水道施設の電力使用の特徴としては、昼夜ともポンプを使用しているため、設備負荷が高い状態であることが挙げられます。(負荷率約 65%)。

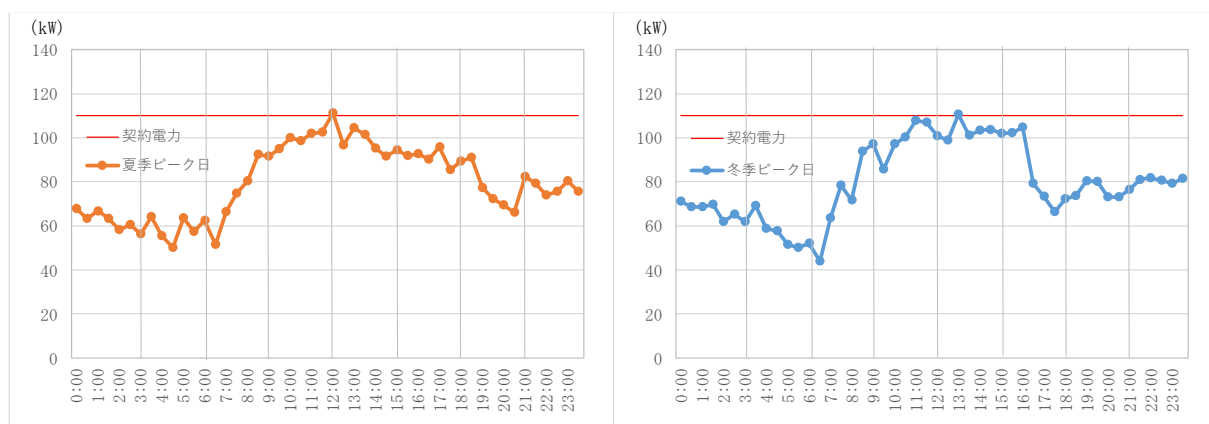


図 2-2-2 下水道施設の夏季・冬季ピーク日の電力需要分布例

一方、太陽光発電は日中帯の発電のみとなり下水道処理施設の年間需要電力量と年間太陽光発電電力量の同規模での需要曲線と発電曲線を示すと以下の通りになります。(図 2-2-3 参照)

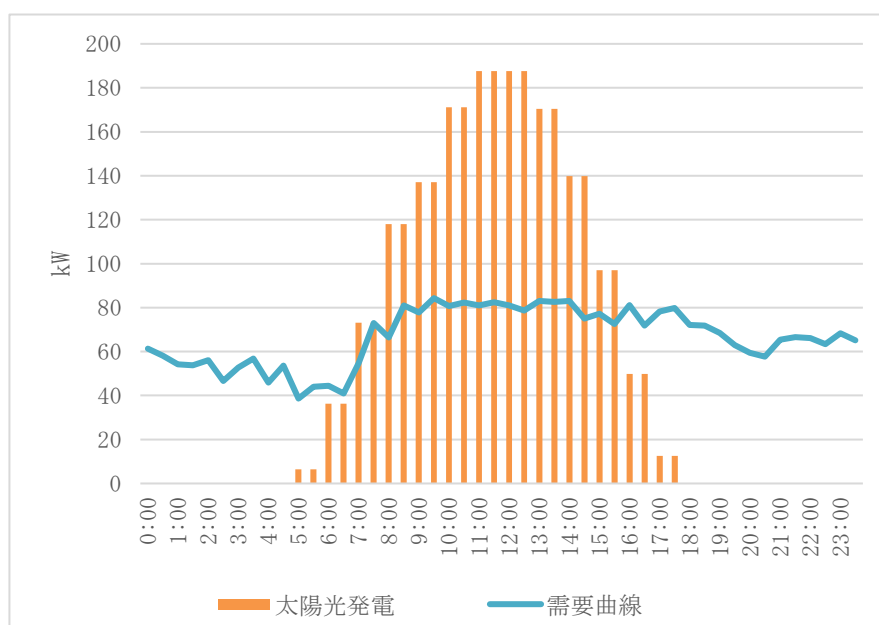


図 2-2-3 太陽光発電曲線と負荷率の高い需要曲線の関係

図 2-2-3 は年間需要電力量 1,000,000kWh の下水道処理施設（長坂町下水公共施設相当）の需要曲線であり、太陽光発電の規模は 950kW となっています。天気の良い日の日中は余剰電力がでる一方で太陽光が発電していない夜間帯には、電力会社から別途電力を購入する必要があることが分かります。上下水道施設等では複数のポンプが年間を通じて稼働しているため運用改善による省エネ効果はあまり期待できません。太陽光発電を導入する場合には日中充電、夜間放電のために蓄電システム導入等を併せて検討することで温暖化対策をしていくことになります。

ビジネスモデルを検討する際は、電力の負荷率が高い点、省エネ効果が期待できない点を考慮して検討を進める必要があります。

### 3. 供給能力の調査

#### 3-1. 再生可能エネルギー導入ポテンシャル（発電電力量、熱利用）

本市における太陽光発電、中水力発電、陸上風力発電の導入ポテンシャル発電電力（単位 kW）は環境省の再生可能エネルギー情報提供システム<REPOS（リーポス）>※ を活用して算定し、各再生可能エネルギーの年間導入ポテンシャル発電電力量（単位 GWh：10 の 6 乗 kWh）は経済産業省調達価格等算定委員会「平成 29 年度以降の調達価格等に関する意見」（2016 年（平成 28 年）12 月 13 日）および内閣府「コスト等検証委員会報告書」（2011 年（平成 23 年）12 月 19 日）記載の設備利用率を活用して算定しました。調査結果をまとめたものを表 3-1-1 及び図 3-1-1 に示します。

表 3-1-1 再生可能エネルギーの導入ポテンシャル発電電力量（単位：GWh）

再生可能エネルギー	分類	導入ポテンシャル発電電力量 (GWh)	【参考】山梨県
太陽光発電		2,192	23,383
	住宅用等太陽光	234	2,496
	公共系等太陽光	1,958	20,886
中水力発電		259	1,415
中水力河川	100kW未満	10.6	110.4
	100～200kW未満	28.0	155.6
	200～500kW未満	66.0	331.7
	500～1,000kW未満	53.9	313.3
	1,000～5,000kW未満	99.9	502.5
	5,000～10,000kW未満	0.0	0.0
	10,000kW以上	0.0	0.0
中小水力農業用水路	100kW未満	0.0	0.3
	100～200kW未満	0.1	0.3
	200～500kW未満	0.0	0.2
	500～1,000kW未満	0.1	0.6
	1,000～5,000kW未満	0.1	0.6
	5,000～10,000kW未満	0.0	0.0
	10,000kW以上	0.0	0.0
陸上風力発電		22	89
	5.5～6.0m/s	19.6	86.9
	6.0～6.5m/s	2.2	2.2
	6.5～7.0m/s	0.0	0.0
	7.0～7.5m/s	0.0	0.0
	7.5～8.0m/s	0.0	0.0
	8.0～8.5m/s	0.0	0.0
	8.5m/s以上	0.0	0.0
合計		2,473	24,887

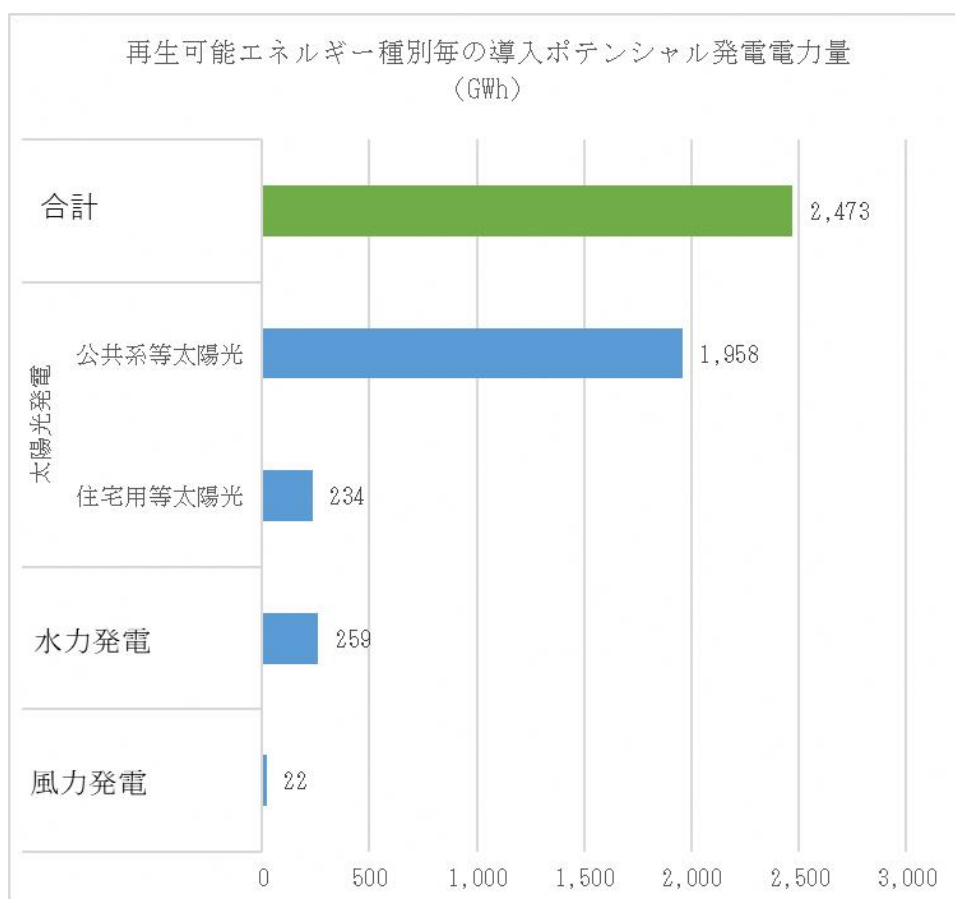


図 3-1-1 再生可能エネルギー種別毎の導入ポテンシャル発電電力量 (単位 : GWh)

表 3-1-1 及び図 3-1-1 に示した再生可能エネルギーの導入ポテンシャル発電電力量は 2,473GWh となります。ここでは、住宅系等太陽光は「商用系建築物」「住宅系建築物」、公共系等太陽光は「公共系建築物」「発電所・工場・物流施設」「低・未利用地・農地」の導入ポテンシャル発電電力量より算定しました。

導入ポテンシャル発電電力量は公共系太陽光発電が約 80%を占めており、太陽光発電に次いで中水力発電の発電電力量が高いことが分かります。

2020 年 (令和 2 年) 及び 2050 年 (令和 32 年) の本市電力需要は 440GWh 及び 355~367GWh (図 2-1-3 参照) と推計していることより、再生可能エネルギー導入ポテンシャル発電電力量は 6~7 倍の供給能力があります。

本市における再生可能熱エネルギーである地中熱、太陽熱の導入ポテンシャル (単位 TJ :テラジュール : 10 の 12 乗ジュール) についても環境省の再生可能エネルギー情報提供システム<REPOS (リーポス)>※ を活用して算定しました。調査結果は、以下表 3-1-2 及び図 3-1-2 に示します。

表 3-1-2 再生可能熱エネルギー (地中熱、太陽熱) の導入ポテンシャル (単位:TJ)

再生可能熱エネルギー	導入ポテンシャル (TJ)	【参考】山梨県 (PJ)	メモ
地中熱	4,484	54.70	年間換算エネルギー
太陽熱	444	4.94	
合計	4,928	59.64	

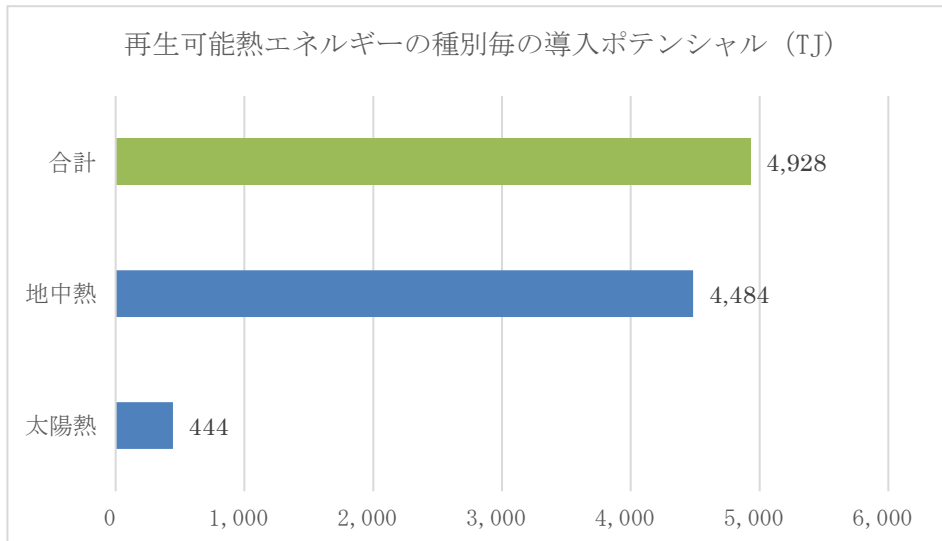


図 3-1-2 再生可能熱エネルギーの種別毎の導入ポテンシャル (単位：TJ)

再生可能熱エネルギーの導入ポテンシャルは表 3-1-2 及び図 3-1-2 に示した 4,928TJ (テラジュール：10 の 12 乗ジュール) となります。熱エネルギーとしては、地中熱の導入ポテンシャルが太陽熱の 10 倍近くあることが分かります。

2020 年 (令和 2 年) 及び 2050 年 (令和 32 年) の本市エネルギー消費量 5,410TJ 及び 4,315～4,452TJ (図 2-1-1 参照) と推計していることよりほぼ同等の供給能力があることがわかります。

※REPOS (リーポス) (REPOS: Renewable Energy Potential System) とは

環境省が「再生可能エネルギー情報提供システム (REPOS: Renewable Energy Potential System)」として 2020 年 (令和 2 年) 6 月 26 日ウェブ開設したシステムです。なお、公共系等太陽光、中小水力農業用水路は住宅用等太陽光、中水力河川の対山梨県比率を按分しました。

導入ポテンシャルとはエネルギーの採取・利用に関する種々の制約要因に設置可否を考慮したエネルギー資源量です。

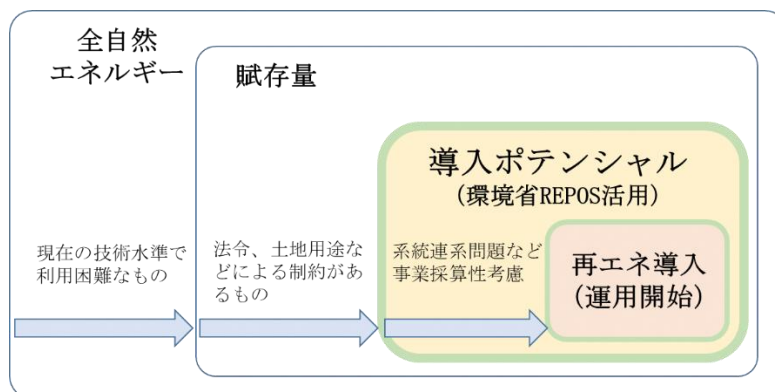


図 3-1-3 導入ポテンシャルの定義 (太陽光、水力、風力、地中熱、太陽熱)

木質バイオマスのエネルギー利用可能量は以下 2 つの方法で次節に算定します。

- (1) 山梨県木質バイオマス推進計画から推計
- (2) 本市の森林整備計画から推計

### 3-2. 木質バイオマスのエネルギー利用可能量について

山梨県では「やまなしエネルギー地産地消推進戦略」（2012年（平成24年）4月策定）の達成に資するよう、木質バイオマスの利活用の取組方針、施策、利用目標を示す「山梨県木質バイオマス推進計画（2016年（平成28年）～2021年（令和3年））」を策定しました。

本計画の目的は①林業・木材産業の活性化、②地球温暖化防止への貢献、③循環型社会の形成への貢献であり、市町村、森林所有者、林業事業者、木材産業関係者等と連携を図りながら取組を推進しています。

# 山梨県木質バイオマス推進計画の概要

平成28年3月変更

## 1 計画策定の考え方

### ①計画の趣旨

- 「やまなし森林・林業振興ビジョン」に基づき、本県の豊富な森林資源の有効かつ持続的な活用を推進
- 「山梨県地球温暖化対策実行計画」「やまなしエネルギービジョン」をバイオマス面から推進

▶ 木質バイオマスの利活用の取組方針、施策、利用目標を示した計画を策定し、関連計画の達成に資する

### ②計画の目的

- 林業・木材産業の活性化
  - ・木材生産の拡大により生じる木質バイオマスの利用推進
  - ・未利用資源の有効活用
- 地球温暖化防止への貢献
  - ・CO<sub>2</sub>の排出抑制
- 循環型社会の形成への貢献
  - ・再生可能資源の有効活用

### ③計画期間

- H26～33年度（8年間）
- ・「やまなし森林・林業再生ビジョン」の終期と整合を図り、一体的な取組みを推進

## 2 対象とする木質バイオマス及び利用方法

### ①計画の対象とする木質バイオマス

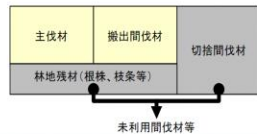
この計画では、未利用間伐材等、製材残材及び従来から木質バイオマスとして使われている曲がり材や小径木などの木材チップ用材（低質材）を対象とする。

#### ○未利用間伐材等

- ・林地残材（伐採時に生じる根株・枝条等）
- ・切捨間伐材

#### ○製材残材

- ・製材時に生じる樹皮、背板、端材、オガ粉



### ②利用方法

- エネルギー利用
  - ・熱利用
  - ・発電利用
- マテリアル利用
  - ・製紙用原料
  - ・木質系材料等（パーティクルボード、土壌改良材等）

## 3 木質バイオマスの利用の現状及び課題

### ①利用施設等の状況（H20→H26年度）

- ・木質燃料ボイラー
  - 10施設(13台) → 23施設(43台)
- ・ペレットストーブ
  - 105台 → 488台
- ・ペレット工場
  - 1工場(2t/年) → 3工場(990t/年)
- ・チップ工場
  - 25工場(28千t/年) → 15工場(68千t/年)

### ②利用を推進する上での課題

- 木質バイオマスの需要拡大
  - ・設備の初期投資額が大きいため導入先の施設が限定的
  - ・専門技術者・相談体制の不足等
- 安定供給体制及び地域型利用・供給システムの構築
  - ・木材生産・加工量拡大による木質バイオマス利用可能量の確保
  - ・未利用間伐材等の収集・運搬コストの削減
  - ・川上・川中・川下が連携した安定的なサプライチェーンの構築等

## 4 木質バイオマスの利用拡大に向けた方針及び目標

### ①目指すべき姿

#### ○活力ある林業・木材産業の実現

- ・森林資源の循環利用による森林整備の促進
- ・森林の有する多面的機能の発揮
- ・産業の活性化、雇用の創出

#### ○地産地消型エネルギー社会の実現

- ・炭素の貯蔵及びCO<sub>2</sub>の排出削減
- ・地球温暖化の防止への貢献



### ②基本方針

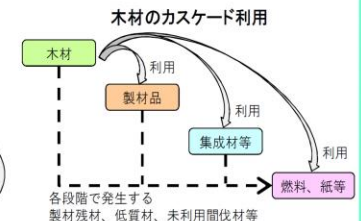
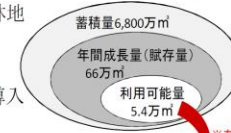
#### ○地域の資源の有効活用

- 資源量及び利用可能量に応じた適正な利用の推進
- 木材のカスケード利用の推進

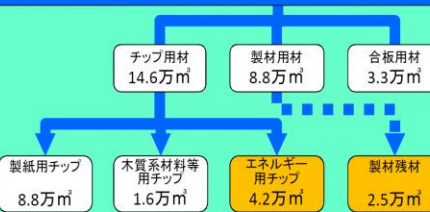
### ③未利用な木質バイオマスの資源量

#### ○未利用間伐材等の利用可能量 5.4万m<sup>3</sup>/年

- ・路網から150m以内で発生する林地残材・切捨間伐材の数量
- ・現状はほとんど未利用
- ・路網整備、高性能林業機械の導入等により、今後、利用可能



やまなし森林・林業再生ビジョンの目標数値 14.8万m<sup>3</sup>(H22) → 26.7万m<sup>3</sup>(H33) ※年間数量、以下全て同じ



#### (参考)見込まれる効果

- 化石燃料削減量
  - 年間▲1.2万kL
- 温室効果ガス削減量
  - 年間▲3.0万t-CO<sub>2</sub>
- 木材生産純増加額
  - 年間+2.8億円

・「やまなし森林・林業再生ビジョン」の素材生産量の目標値267千m<sup>3</sup>から、チップ、製材、合板の用途別に供給量を算定し、今後の製紙等の既存利用の需要見直しを踏まえ、エネルギー利用可能な数量を算出

### ④目標数値

- 木質バイオマスのエネルギー利用量※ 6.7万m<sup>3</sup>/年 (← H24年度2.2万m<sup>3</sup>/年) (※未利用間伐材等、製材残材、低質材の合計値) 《参考》やまなし森林・林業振興ビジョンにおけるH36年度の目標数値8.4万m<sup>3</sup>/年

図 3-2-1 山梨県木質バイオマス推進計画一部修正（出典：山梨県ホームページ）

(1) 山梨県木質バイオマス推進計画から推計

山梨県の木質バイオマスのエネルギー利用量の目標数値 6.7 万 m<sup>3</sup>/年を活用して本市の木質バイオマスのエネルギー利用可能量を算定した結果を表 3-2-1 に示します。

- (算定条件) 1. 本市のエネルギー利用目標値は面積按分にて算定  
2. 含水率 50%の未利用材比重 0.7 とし発熱量は 8.37MJ/kg として計算

表 3-2-1 本市の木質バイオマスのエネルギー利用可能量 (県の推進計画より推計)

山梨県 木質バイオマスのエネルギー利用分	67,000 m <sup>3</sup> /年
エネルギー (電力量換算)	109 GWh
エネルギー (熱換算)	392,553 GJ
北杜市 木質バイオマスのエネルギー利用分 (面積按分)	9,041 m <sup>3</sup> /年
エネルギー (電力量換算)	15 GWh
エネルギー (熱換算)	52,970 GJ

(2) 本市の森林整備計画から推計

市内森林整備計画実績 2006 年度 (平成 18 年度) より市内民有林の除間伐等の面積推移を外挿し 2020 年 (令和 2 年) の除間伐等の面積を算定して、木質バイオマスの利用可能量を推定します。

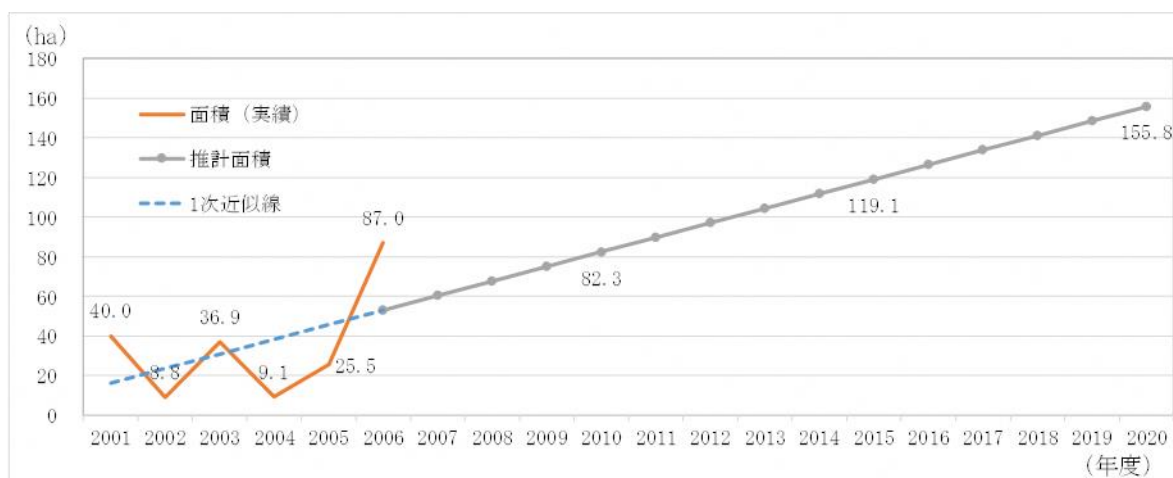


図 3-2-2 市内民有林の除間伐材の面積推移と今後の推計  
(2006 年度 (平成 18 年度) 市内森林整備等実績より)

図 3-2-2 より 2020 年 (令和 2 年) の年間間伐面積は 155.8ha/年となります。本市の森林整備計画より木質バイオマスのエネルギー利用可能量の算定結果を表 3-2-2 に示します。

- (算定条件) 1. 単位面積あたりの蓄積 167.7m<sup>3</sup>/ha、間伐率 0.3  
(2016 年 (平成 28 年) 北杜市再生可能エネルギービジョンの数字活用)  
2. 含水率 50%の未利用材比重 0.7 とし発熱量は 8.37MJ/kg として計算



表 3-2-2 本市の木質バイオマスのエネルギー利用可能量（森林整備計画より推計）

北杜市 間伐材の切り出す面積	155.8 ha/年
北杜市 木質バイオマスのエネルギーの利用分	7,838 m <sup>3</sup> /年
エネルギー（電力量換算）	13 GWh
エネルギー（熱換算）	45,925 GJ

本市の森林面積は45,890haであり、そのうち県有林30,256haと県有林比率が高いのが特徴です（2017年度（平成29年度）北杜市森林整備計画）。また、森林の蓄積量は約3,692m<sup>3</sup>あり、平均齢級は11齢級（55年生）となっています。木質バイオマスのエネルギー利用は、木材の生産と加工を担う林業・林産業に、残廃材を利用するエネルギー生産のプロセスが巧みに組み込まれている必要があります。未間伐林の早急な解消と高齢級林の適正な管理が森林整備の課題です。表3-2-1及び表3-2-2より木質バイオマスエネルギーとして利用可能な木材は年間7,000m<sup>3</sup>～9,000m<sup>3</sup>、エネルギー換算13～15MWhとなります。

今回の利用可能量のエネルギーの位置づけは以下の通りです。今後、木材、林材産業の活性化、温暖化対策、循環型社会の形成に資す取組を推進することで導入ポテンシャルは拡大していきます。（図3-2-3参照）

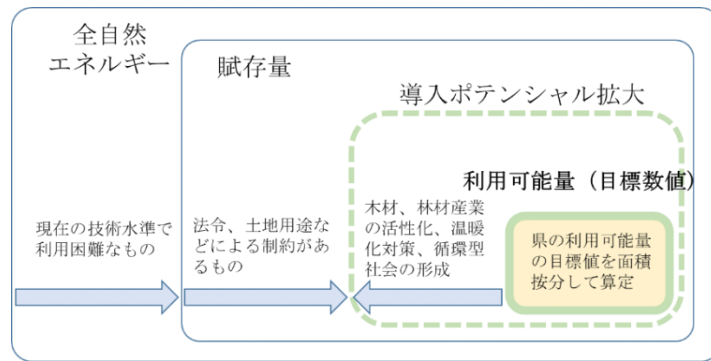


図 3-2-3 木質バイオマスの利用可能量の位置づけ

現在、固定価格買取制度（FIT制度）による割高な調達価格を活かした売電（「電気のみ」）の大規模事業（数 MW の木質バイオマス発電所）の利用形態が多い状況ですが、エネルギー変換効率の良い「熱のみ」利用が資源の最も有効な活用方法です。本市の貴重な木材資源を最大限活用するために「熱のみ」利用を積極的に推進していく必要があります。

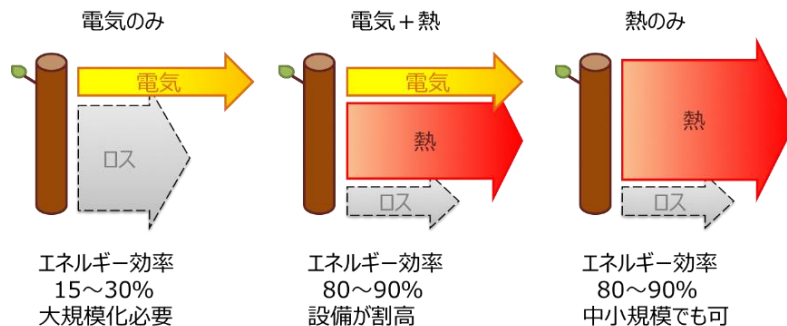


図 3-2-4 エネルギー変換効率が高い利用形態は「熱のみ」利用

エネルギー利用の中で熱利用の比率の高い温浴施設等では、灯油炊きボイラー等の代替設備としてペレットボイラー等へ設備更改することで温暖化対策とエネルギーの地産地消、地域自立型エネルギー供給を目指すことも可能です。一例として小湊町にある北杜市リフレッシュビレッジこぶちさわ総合交流ターミナル施設「スパディオ小湊」のエネルギー利用状況を示します。エネルギー利用の半分は「熱のみ」の利用を想定しています。

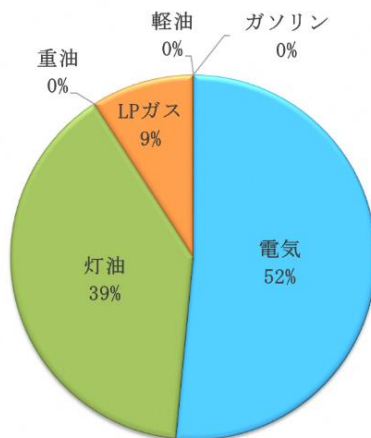


図 3-2-5 「熱のみ」利用の高い施設の例（「スパディオ小湊」のエネルギー利用状況）

木質バイオマスの燃料形態と利用用途別の初期投資、木材消費量の目安を図 3-2-6 及び図 3-2-7 に参考として示します。本市ではペレットボイラーの導入事例（公益財団法人キープ協会：北杜市清里地区）がある点を考慮すると今後も木質バイオマスの燃料形態はペレット利用を推奨します。また、エネルギー利用分の木材利用可能量が 7,000～9,000m<sup>3</sup>/年となることからペレットボイラー導入が最も有効な資源活用となります。

「熱のみ」利用の高い施設を中心に地域熱供給システムの面的利用を今後検討することは基本方針 1 の「災害時の安心・安全なまちづくり」と基本方針 3 の「豊かな自然の恵みを分かち合う」に資する取組となります。

種類	新		チップ		ペレット	
イメージ						
熱量あたり単価 (円/Mcal) ※重油は10～11円	4～7	○	5～8	○	8～11	△
ボイラー価格 (500kW、本体)	700～1,000万円	○	3,500～4,000万円	△	1,500～2,000万円	○
燃料供給	手で投入	△	自動	○	自動	○
供給装置	なし (移動用のラックは必要)	○	地下サイロ 工事費 数千円	△	飼料用サイロ 工事費 数百万円	○
総評	燃料費、設備費ともに安価であるが、燃料投入の自動化ができず人手が必要となる。中小規模施設で利用しやすい。ボイラー投入前に十分に乾燥させることが求められる。		燃料は比較的安く手に入りやすいが設備が大きく費用も高額になるので、大規模施設に向いている。含水率によって熱量が変わるので注意が必要。		燃料費は木質バイオマスのなかでは高いが、熱量の安定と自動供給の安定がメリットである。設備費は比較的リーズナブルで中小規模施設に向いている。	

図 3-2-6 木質バイオマスの燃料形態

利用用途	初期投資	木材消費量
薪ストーブ（家庭用）	10～100万円	1～5m <sup>3</sup> /年
ペレットストーブ（家庭用）	50～100万円	1～5m <sup>3</sup> /年
薪ストーブ（業務用）	30～50万円	10～30m <sup>3</sup> /年
薪ボイラー（簡易・低効率）	100～300万円	20～100m <sup>3</sup> /年
薪ボイラー（高効率）	2,000～6,000万円	500～1000m <sup>3</sup> /年
ペレットボイラー	2,500～5,000万円	500～1000m <sup>3</sup> /年
チップボイラー	5,000～10,000万円	500～1000m <sup>3</sup> /年
熱電併給プラント 150kW級	2～3億円	2,000m <sup>3</sup> /年
バイオマス発電所 2,000kW級	8～12億円	30,000～50,000m <sup>3</sup> /年

図 3-2-7 木質バイオマスの利用用途と初期投資、木材消費量の一般的な目安

### 3-3. 太陽光発電について

本市では学校等の公共施設への再生可能エネルギーの導入が積極的に進められています。特に「スクール・ニューディール」構想等（文部科学省）を活用して市内小中学校、保育園、市立高校に太陽光発電を設置しています。

表 3-3-1 市内小中学校（保育園、市立高校含む）の太陽光設置拠点一覧（注）

No	町名	施設名	種別	設備規模 (kW)	2017 年度電気(kWh) (平成 29 年度)
1	長坂町	長坂小学校	太陽光	60	155,378
2	長坂町	長坂中学校	太陽光	40	329,998
3	長坂町	甲陵中・高等学校	太陽光	30	236,951
4	高根町	高根東小学校	太陽光	95	124,962
5	高根町	高根西小学校	太陽光	75	60,080
6	高根町	旧高根北小学校	太陽光	25	20,728
7	高根町	高根中学校	太陽光	10	98,491
8	大泉町	泉小学校	太陽光	60	80,684
9	大泉町	泉中学校	太陽光	90	55,358
10	白州町	白州小学校	太陽光	40	62,897
11	白州町	白州中学校	太陽光	30	62,031
12	武川町	武川小学校	太陽光	40	95,162
13	武川町	武川中学校	太陽光	20	90,489
14	小淵沢町	小淵沢小学校	太陽光	50	126,043
15	小淵沢町	小淵沢中学校	太陽光	20	198,249
16	須玉町	須玉保育園	太陽光	40	103,624
17	須玉町	須玉小学校	太陽光	80	56,999
18	須玉町	須玉中学校	太陽光	30	126,039
19	明野町	明野中学校	太陽光	110	70,518
20	明野町	明野小学校	太陽光	55	60,627
				1,000	2,215,308

（注）太陽光設置拠点のうち、2017 年度（平成 29 年度）電力使用量のある施設一覧

小中学校の統廃合などがあり現在の設置拠点は 20 拠点、設備規模は計 1,000kW となっています。電力使用量 (kWh) の高い長坂中学校と同規模の他市小中学校の電力データを活用して需要曲線を作成すると以下の通りになります。

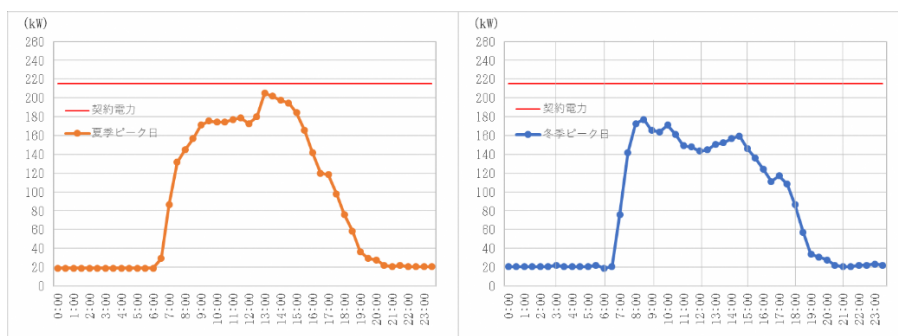


図 3-3-1 学校施設の夏季・冬季ピーク日の電力需要分布（負荷率 24%）

図 3-3-1 より夏季・冬季ともに 7 時～19 時までの電力使用量が大きく、夜間でも電灯等の電力使用量があることがわかります。小中学校の電力需要は日中帯の利用が多く、夜間は電力需要が少ないことから（負荷率が低い）、太陽光発電導入効果が高い施設といえます。

太陽光発電を中心とした再生可能エネルギー導入によるビジネスモデル検討の際は、発電電力が有効活用できる学校施設などの負荷率の低い施設を選定していくことが重要になります。

### 3-4. 水力発電について

水力発電所は、河川に流れる水を使って水車を回して発電します。発電した電気は送電線を通して域内の施設等に送られます。使用する水の量・発電所の敷地等が比較的小規模なものであり（～2,000kWh）、中小水力発電と呼ばれることもあります。

#### 設置イメージ



	水力発電所 (中水力発電所)	一般的な大規模の 水力発電所
方式	流れ込み式 (ダムを使用しない)	ダム式
出力	1,000 ～ 2,000 kW (一般家庭1,500～3,000世帯分※)	数万kW
使用流量	最大2～3 m <sup>3</sup> /s	数十～百数 m <sup>3</sup> /s

※3,600kWh/世帯・年の場合



図 3-4-1 水力発電所の概要（出典：NEDO「マイクロ水力発電導入ガイドブック」編集）

年間を通して河川流量確保可能な取水予定地点の多い須玉町の富士川水系塩川支流本谷川（一級河川）では、流量確保と落差確保が期待できるため 1,000～2,000kW クラスの水力発電候補地が点在します。

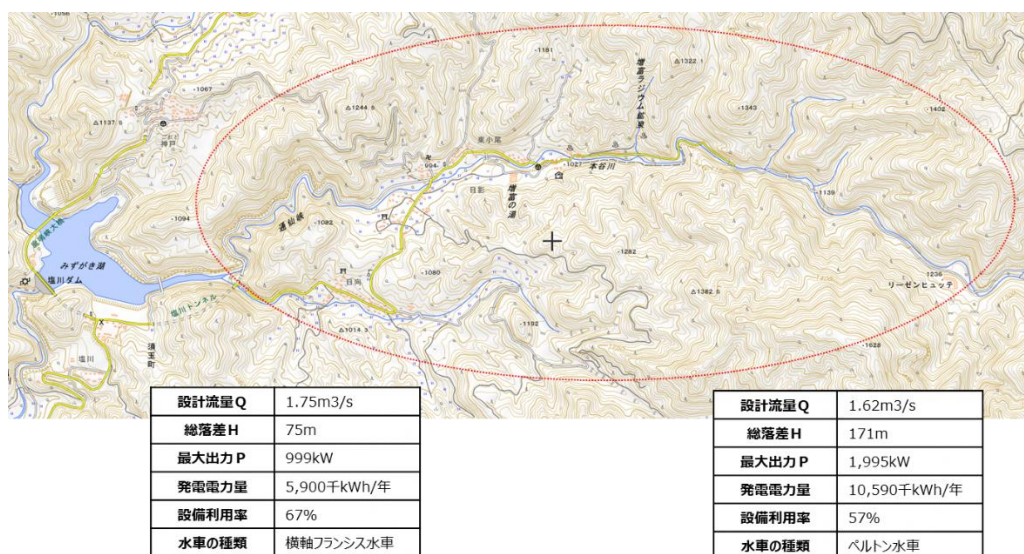


図 3-4-2 本市須玉町の本谷川の水力発電所候補地情報の一例

今後賦存量として期待できる同エリアの水力発電可能性を調査するためには、一般送配電事業者との系統連系の可否、国・県立公園等の各種法制度の内容確認、水力発電所検討場所（取水予定地点、導水管路設置地点、発電所建設予定地）の立地条件や地域災害ハザードマップ情報等の情報確認をする必要があります。

案件を組成、フィジビリティスタディ（実行可能性調査）として事業に着手する前に提起された問題の解決を洗い出し、それに対しての実効性の検討を行い、概略検討、収支計画を策定するまで最低でも2年程度の時間を要することになります。フィジビリティスタディ（実行可能性調査）期間に併せて流量調査（1年～2年程度）を実施することで概略検討の精度向上と河川管理者との協議の円滑化を図ります。また、水利権確保のためには地域の利害関係者（漁協や土地改良区等）との合意形成にも時間をかけて対応する必要があります。水力発電所の運営までに導入プロセスを図3-4-3に示します。

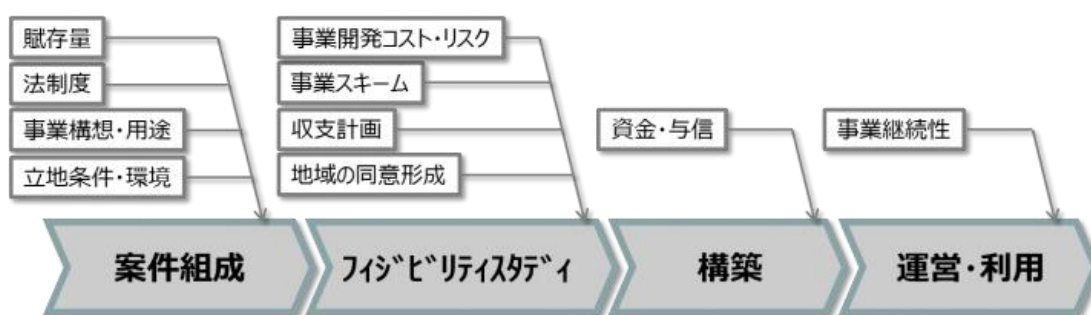


図 3-4-3 水力発電の導入プロセス

また、須玉町東向地内の峡北地域広域水道企業団須玉第二減圧槽内では「マイクロ水力発電」（最大出力19.9kW）を2021年（令和3年）1月14日に起動しました。市内外に供給される飲料水を利用するため、出力規模は小さいですが、農業用水と比べると天候に左右されず発電できることが大きな特徴です。電力は売電し二酸化炭素の削減に取り組めます。



図 3-4-4 水道施設内（須玉第二減圧槽）の「マイクロ水力発電（最大出力19.9kW）」

### 3-5. 地中熱について

地中熱とは、地表から地下 200m 程度の深さまでの地中にある熱のことをいいます。このうち深さ 10m 以深の地中温度は季節に関わらずほぼ安定していて、夏は外気温より冷たく、冬は外気温より暖かい性質を持っています。そして、この安定した熱エネルギーを地中から取り出し、冷暖房や給湯、融雪などに利用することを地中熱利用と呼んでいます。外気温と地中の温度差が大きいこと、空気よりも熱容量の大きな地下水や地盤と熱をやりとりすることにより、空気を熱源とするエアコンよりも効率的（10～25%程度）にエネルギーを利用できます。

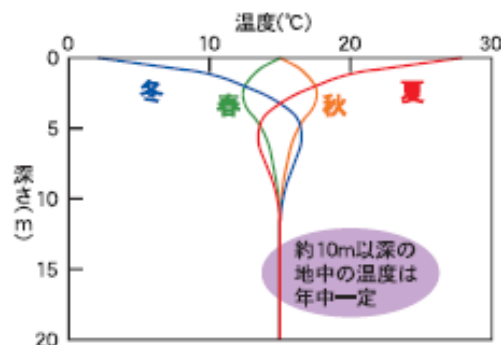


図 3-5-1 季節による地中温度のイメージ

出典:地中熱利用システムパンフレット(環境省)

地中熱の利用方法は、ヒートポンプシステム、空気循環、熱伝導、水循環、ヒートパイプの 5 つに分類することができます、用途に合わせて選定することができます。

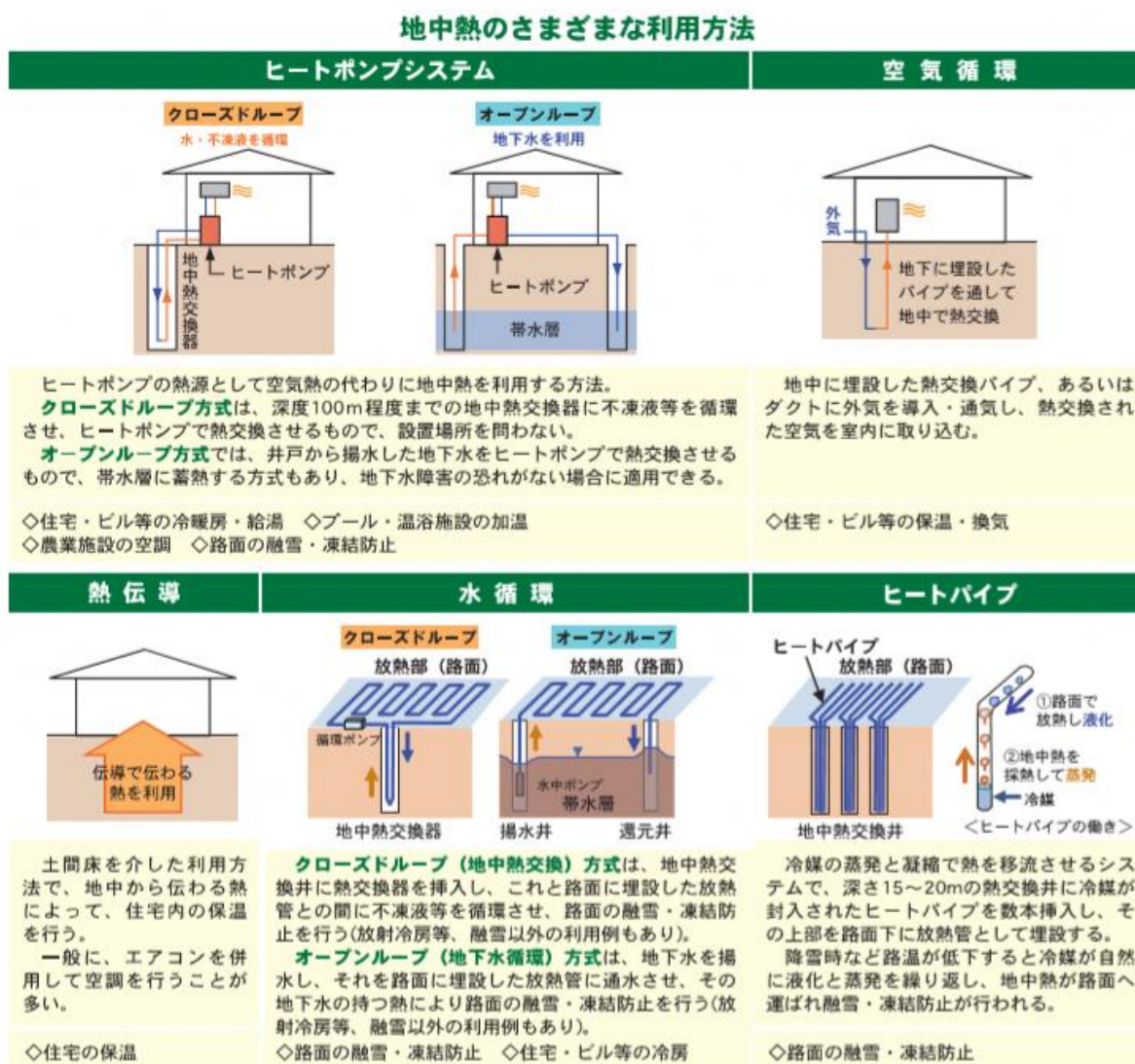


図 3-5-2 地中熱のさまざまな利用方法

出典：地中熱利用システムパンフレット(環境省)

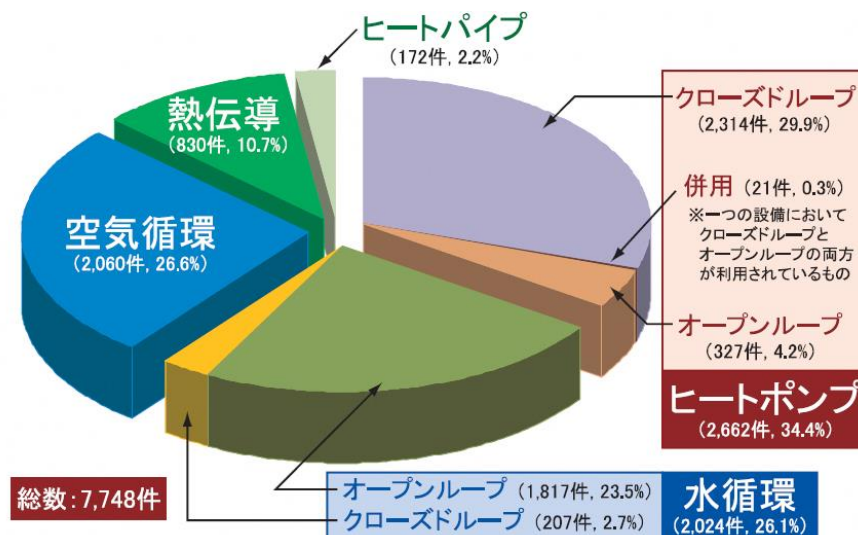


図 3-5-3 すべての地中熱利用システムの設置件数(2017 年度末 (平成 29 年度末))

出典：地中熱利用システムパンフレット(環境省)

地中熱利用システムの 34.4%を占めるヒートポンプシステムに関して、2006 年～2010 年度(平成 18 年～22 年度)に環境省が実施した「クールシティ推進事業(地下水等活用型・地中熱利用型)」では、クローズドループ方式(温室利用を除く)によると従来の冷暖房方式に比べて約 10～30%程度、オープンループ方式では、事例は少ないものの 20～30%程度の省エネルギー効果が認められました。施設規模(冷暖房床面積またはヒートポンプ出力)と省エネルギー効果の対応をみると、施設規模に関わらず、空気熱源ヒートポンプに対して 10～25%、灯油ボイラー等に対して 30%程度の効果が期待されるとの結果が得られています。

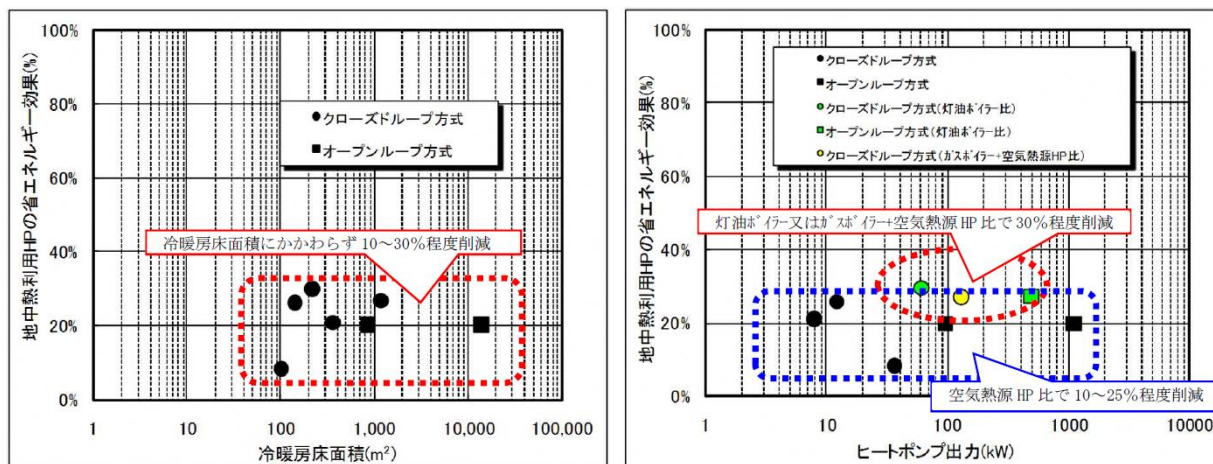


図 3-5-4 省エネルギー効果の目安

出典：地中熱利用にあたってのガイドライン(環境省水・大気環境局)

地中熱利用ヒートポンプの導入においては「地下水・地盤環境の保全」や「熱利用効率の維持」の視点による適切な利用方式の選定が必要であり、その留意事項として主に「年間の熱利用方法の想定」、「利用可能な深さ(概ね深度 0～100m)での地下水の有無」があります。



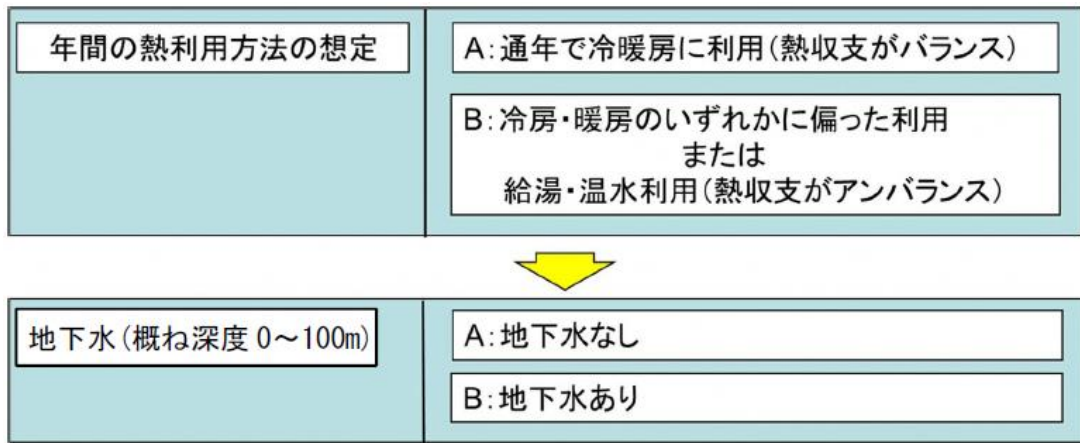


図 3-5-5 地中熱利用ヒートポンプ利用方式の選定フロー  
 出典：地中熱利用にあたってのガイドライン(環境省水・大気環境局)

利用方式については、表 3-5-1 に示す選択肢から当てはまる組合せを選び、該当する利用方式を選定します。

ただし、利用方式や設置地域の条件(熱交換量、地下水の有無・水質、揚水規制など)によっては、周辺の地中熱利用や地下水地盤環境への影響に留意する必要がある、これを考慮した適切な施設設計や運転管理が必要です。

表 3-5-1 適用できる地中熱ヒートポンプの方式

年間の熱利用	地下水の有無	地中熱 HP 利用方式		
		クローズドループ方式	オープンループ方式・還元型	オープンループ方式・放流型
A 冷暖房 (年間熱収支が バランス)	A なし	◎	—	—
	B あり	◎※1	○※1,3	△※3
B 冷房・暖房に 偏り または 給湯・温水	A なし	◎	—	—
	B あり	◎※1,2	○※1,2,3	△※3
各利用方式の 適用上の留意点		<ul style="list-style-type: none"> <li>・熱交換量</li> <li>・定期点検</li> <li>・熱媒体種類</li> <li>・凍結</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地下水の水質</li> <li>・地下水揚水に関する規制</li> <li>・定期点検</li> <li>・還元井等の設置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地下水の水質</li> <li>・地下水揚水に関する規制</li> <li>・定期点検</li> <li>・放流先の排水基準等</li> </ul>

◎：適用可能  
 ○：適用可能、ただし揚水した地下水を元の帯水層に戻す必要あり  
 △：適用可能、ただし法令等の規制により適用できない地域あり  
 —：適用不可能（地下水がないため）

- ※1 熱交換量が多い場合や隣地との境界付近に地中熱交換井を設置する場合などは、周辺の地中熱利用における熱交換効率の低下や、地下水地盤環境への影響の可能性に留意する必要がある。
- ※2 熱交換量が大きくない場合であっても、年間熱収支に偏りがある場合は、周辺の地中熱利用における熱交換効率の低下や、地下水地盤環境への影響等を長期的に生じる可能性に留意する必要がある。
- ※3 クローズドループ方式が地中の熱利用であるのに対してオープンループ方式は地下水利用に該当するため、国・自治体における揚水規制等の地下水利用に関わる法令等を遵守し、周辺の地下水利用や放流先水質への影響等に留意する必要がある。

出典：地中熱利用にあたってのガイドライン（環境省水・大気環境局）

地中熱利用ヒートポンプの導入に向けたフローは、一般的に図 3-5-6 のように導入施設の選定から基本調査、事業化判断、採熱量調査（熱応答試験）、詳細設計、施工、維持管理という流れになっています。

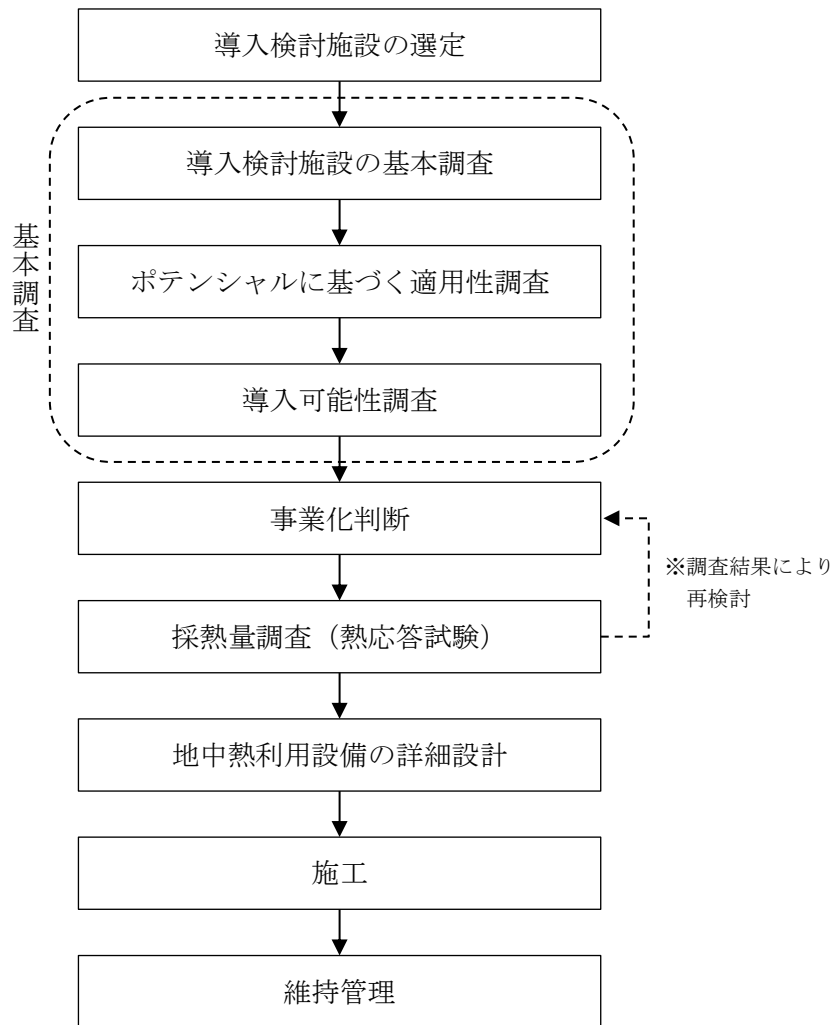


図 3-5-6 地中熱ヒートポンプの導入検討フローチャート

出典：地中熱ヒートポンプシステムの導入検討の手引き（栃木県環境森林部）

## 4. 事業計画の作成

### 4-1. ビジネスモデルの検討

本市の恵まれた自然を活用した再生可能エネルギーの利用により、「温室効果ガス排出低減」「北杜市地域エネルギー事業会社の設立」「官民パートナーシップによる再生可能エネルギーの推進と普及」を主な目的とした北杜市再生可能エネルギーマスタープランの方針としました。地域特性を活かした太陽光発電や小水力発電の再生可能エネルギーを活用し、表 4-1-1 に示す 2 つのビジネスモデルを柱とした地産地消の地域エネルギー事業モデルを目指します。

また、地域エネルギー事業モデルの更なる展開として、将来想定される太陽光モジュールの廃棄物適正処理（リユース／リサイクル）の事業化等も併せて目指すものとします。

表 4-1-1 本事業にて検討するビジネスモデルの 2 つの柱

No	ビジネスモデル (地域エネルギー事業)	概要	具体モデル
【1】	地域自立型電力供給 (災害拠点対応)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自立利用可能な電力供給（民間企業出資含む）モデルの検討</li> <li>・新規太陽光導入に併せて蓄電池含む給電システムの導入検討</li> <li>・自立型配電事業の検討（新たな制度活用）</li> </ul>	各地区公共施設の避難施設等に対して災害対策強化のために蓄電システム導入や電熱供給システム導入、地域熱供給システム導入を今後検討
【2】	ネットワーク型電力供給 (地域新電力会社設立 ・自己託送)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地域内再生エネルギーを活用した地域新電力会社設立、自己託送の検討</li> <li>・再生不由来の電力調達比率を向上（「ゼロカーボンシティ実現へ」）</li> <li>・自立型配電事業の検討（新たな制度活用）</li> </ul>	販売見込電力10,000MWh（10GWh）規模の地域新電力会社設立を検討

本市の事業モデルは各町公共施設、避難所等を中心とした地域自立型電力供給モデル（災害拠点対応）による「災害に強い安心・安全のまちづくり（レジリエント社会）」と、再生可能エネルギー電源や卒 FIT 電源（住宅用、事業用）を活用したネットワーク型電力供給モデル（地域新電力会社設立・自己託送）の 2 つのモデルを検討することにより「世界に誇れる再生可能エネルギー先進自治体」「豊かな自然と恵みを分かち合う」の基本方針に資するビジネスモデルを計画します。検討するビジネスモデルの概要は以下の通りです。

#### 【1】地域自立型電力供給（災害拠点対応）モデルの構築

各町公共施設、避難所等を中心とした平常時には太陽光発電等の電力を融通し、災害時には蓄電池（電気自動車含む）や可搬型非常用発電機等を活用する災害に強い安心・安全の拠点づくりを計画します。蓄電システム導入や電気自動車の急速充電器導入等は国の補助事業を積極的に活用していきます。また、公共施設の設備更改状況（空調設備や熱源供給設備等）を確認することで、個別設備更改時に併せて自立型電力供給システム（公用車の蓄電池利用、熱電併給システム、地域熱供給システム等）を導入できるよう関係部門と連携を図りながら推進します。なお、新規導入設備の維持管理や既存太陽光発電のリプレイス等についても予算化をすることで民間企業の出資を促す取組も必要となってきます。

#### 【2】ネットワーク型電力供給（地域新電力会社設立・自己託送）モデルの構築

市内の再生可能エネルギーの活用（水力発電所や卒 FIT 発電所の電源活用）と資金循環効果や新産業創出の効果が期待できる地域新電力会社の設立を計画します。エネルギーの地産地消を目指すためには、稼働している再生可能エネルギーの利用状況を把握することが重要になってきます。学校や住宅に導入されている太陽光発電について余剰電力の売電状況等の現状を把握し、学校や住民の利益に即した電源調達のスキーム（買取価格考慮）を検討することで、より地産地消型の地域新

電力事業も確立することができます。また、公共施設を主な電力供給先とする地域新電力会社を設立し、そのパートナーシップとなる民間企業についての選定も重要な検討事項です。

本市での事業モデル展開イメージは図 4-1-1 で示します。各町公共施設の避難所等を中心として【1】地域自立型電力供給モデル（例 電気自動車の急速充電システム、熱電併給システム及び地域熱供給システム導入など）を検討し、更に地域新電力会社設立・自己託送などにより【2】ネットワーク型電力供給モデルの検討もします。

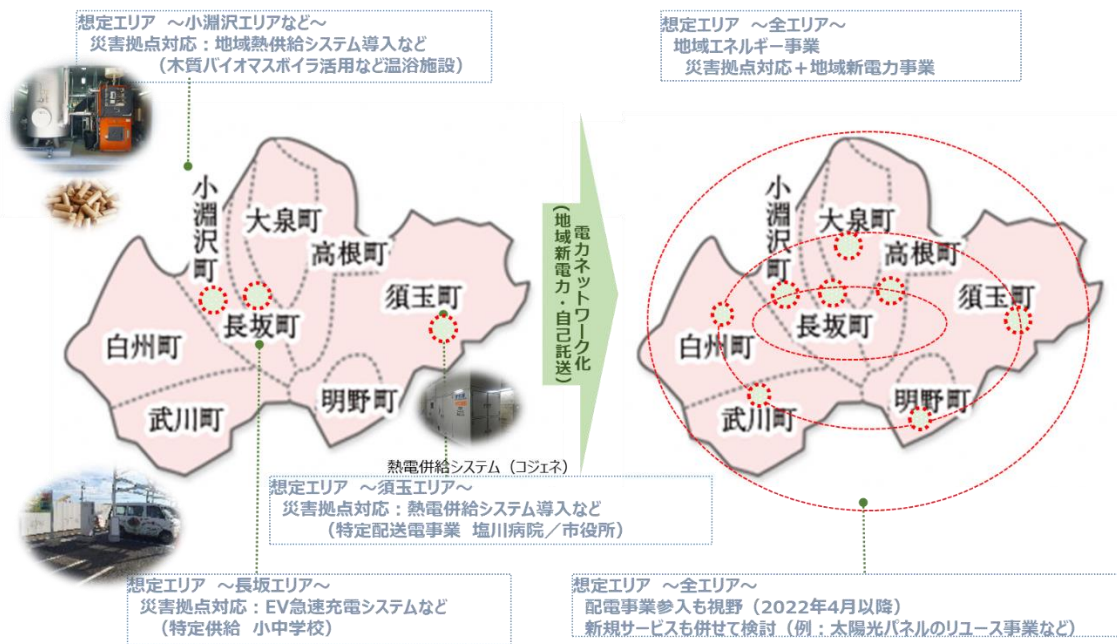


図 4-1-1 ビジネスモデル展開イメージ

再生可能エネルギーとして太陽光発電や水力発電を中心とした【1】【2】モデル概要を図 4-1-2 に示します。

	【1】地域自立型電力供給 (災害拠点対応)			【2】ネットワーク型電力供給 (地域新電力会社設立・自己託送)	
	【タイプ①】屋根置き ・太陽：需要場所屋根 ・需要：屋根下の建物 ・送電：なし	【タイプ②】構内置き ・太陽：同一構内地上 ・需要：同一構内 ・送電：なし	【タイプ③】近傍置き ・太陽：需要場所近傍地上 ・需要：近傍 ・送電：自営線	【タイプ④】通常託送 ・再エネ：遠隔地 ・需要：不特定 ・送電：通常託送	【タイプ⑤】自己託送 ・再エネ：遠隔地 ・需要：不特定 ・送電：自己託送
概要図 M:電力量計					
事業主体資産	太陽光・蓄電池等			太陽光・水力等	太陽光・水力等 +受変電設備
事業主体 電気事業法上役割	発電事業者 小売電気事業者		発電事業者 特定送配事業者 or 特定供給 (配電事業者※)	発電事業者 小売電気事業者 (配電事業者※)	発電事業者 小売電気事業者 (配電事業者※)

※エネルギー供給強化法【電気事業法】2022年4月配電事業開始（登録制）

図 4-1-2 ビジネスモデルの概要

なお、【1】地域自立型電力供給モデルの候補として、北杜市地域防災計画の避難所（計 36 箇所）における各地区の代表的な施設を表 4-1-2 に示します。

表 4-1-2 各地区の代表的な避難所

各地区の代表的な避難所	所在地	収容人数
	明野中学校体育館 （明野町上手 8342）  その他 明野小学校体育館 明野多目的屋内運動場	266 人   236 人 181 人
	須玉小学校体育館 （須玉町若神子 200-2）  その他 旧増富小学校体育館 須玉中学校体育館 須玉総合体育館	256 人   155 人 220 人 218 人
	高根体育館 （高根町村山北割 111）  その他 高根東小学校体育館 高根西小学校体育館 旧高根北小学校体育館 旧高根清里小学校体育館 高根中学校体育館 高根ゲートボール場	481 人   173 人 160 人 93 人 153 人 303 人 91 人

各地区の代表的な避難所	所在地	収容人数
	<p>長坂総合スポーツ公園 ゲートボール場 (長坂町大八田 6811-187)</p> <p>その他</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>旧秋田小学校体育館 93 人</li> <li>長坂小学校体育館 102 人</li> <li>旧日野春小学校体育館 93 人</li> <li>旧小泉小学校体育館 85 人</li> <li>長坂中学校体育館 193 人</li> <li>長坂総合スポーツ公園体育館 399 人</li> <li>甲陵中等学校体育館 274 人</li> <li>北杜市郷土資料館 76 人</li> </ul>	<p>839 人</p>
	<p>大泉体育館体育館 (大泉町谷戸 1915)</p> <p>その他</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>泉小学校体育館 165 人</li> <li>泉中学校体育館 229 人</li> </ul>	<p>360 人</p>
	<p>小淵沢中学校体育館 (小淵沢町 732)</p> <p>その他</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>小淵沢小学校体育館 174 人</li> <li>小淵沢総合スポーツセンター 170 人</li> <li>小淵沢東スポーツセンター 102 人</li> </ul>	<p>302 人</p>

各地区の代表的な避難所	所在地	収容人数
	<p>白州体育館 (白州町鳥原 2913-208)</p> <p>その他 白州小学校体育館 白州中学校体育館</p>	<p>605 人</p> <p>167 人</p> <p>329 人</p>
	<p>武川中学校体育館 (武川町山高 1457)</p> <p>その他 武川小学校体育館 武川体育館</p>	<p>234 人</p> <p>158 人</p> <p>204 人</p>



## 4-2. 事業収支シミュレーションの実施

### 【1】地域自立型電力供給（災害拠点对応）モデルの構築（一例として長坂地区）

地域自立型電力供給（災害拠点对応）モデルの構築に向け、長坂地区の各避難所に設置されている太陽光発電設備の活用や、蓄電システム、可搬型非常用発電機、自営線等の新設により、平常時における太陽光発電設備の発電電力を他施設へ融通できるだけでなく、災害時にも電力を避難所等へ融通することが可能となります。

長坂地区をモデル地域として図 4-2-1 に示す通り、長坂小学校、長坂中学校、甲陵中等高等学校、障害者総合支援センター、甲陽病院、長坂総合スポーツ公園、ショッピングセンター、北杜サイトに対する、蓄電システム、可搬型非常用発電機、自営線、V2H システム（Vehicle to Home）、ソーラーカーポート（蓄電システム+急速充電器の複合システム）の設置モデルを検討しました。

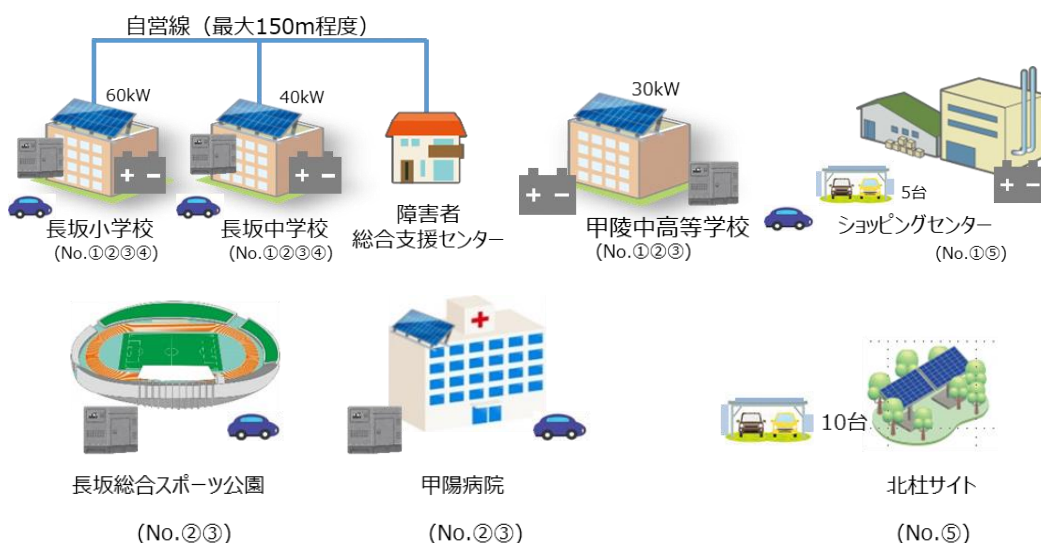


図 4-2-1 長坂地区地域自立型電力供給（災害拠点对応）モデル概要

### No①：蓄電システム導入

災害発生時における携帯電話の充電等需要向けに長坂小学校、長坂中学校、甲陵中等高等学校へ小規模蓄電システム(15.6kWh)を、停電時の食料品、飲食品確保のためにショッピングセンターへ中規模蓄電システム(129.6kWh)を導入するモデルです。

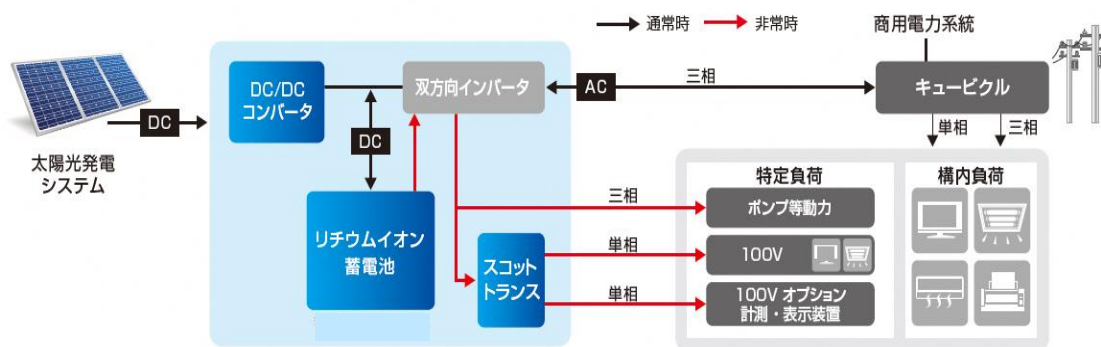


図 4-2-2 蓄電システムの概要

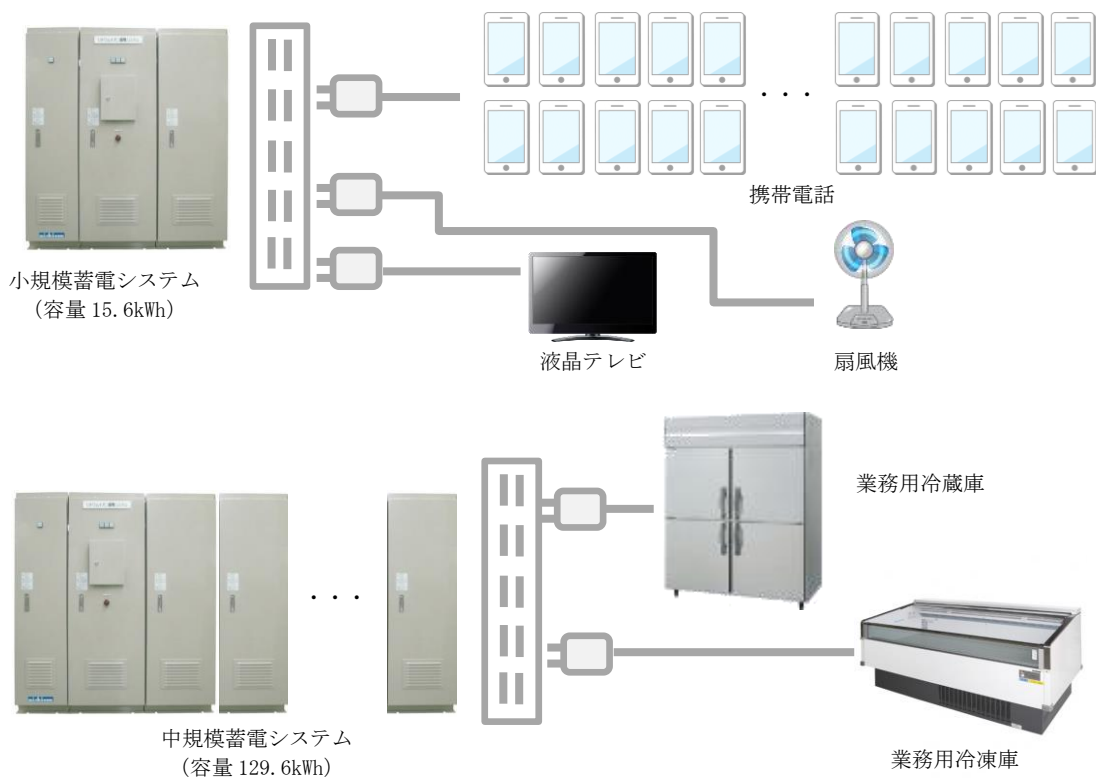


図 4-2-3 蓄電システム容量と想定負荷

図 4-2-3 で示すように、長坂小学校、長坂中学校、甲陵中等学校へ設置する小規模蓄電システムでは、災害発生時に 10～100 台程度の携帯電話の充電、情報提供のためのテレビ放映、室内環境対策として扇風機等の利用が可能となります。また、ショッピングセンターへ中規模蓄電システムを設置することにより、災害発生時に被災者へ提供する食糧品、飲料品等の支援物資を保存する業務用冷蔵庫、業務用冷凍庫への電力供給が可能となります。

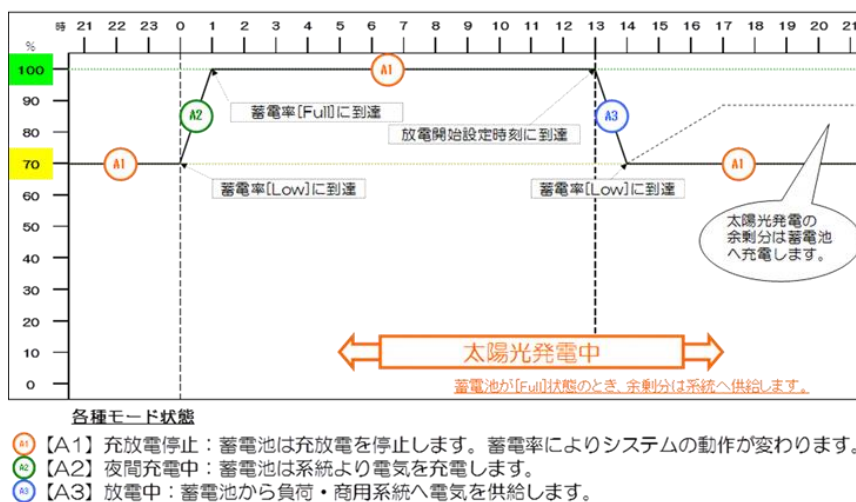


図 4-2-4 蓄電池の充放電イメージ(平常時)

図 4-2-4 では平常時の蓄電池の充放電方法を示しています。蓄電池は災害時に備え、常時 70% 以上の蓄電率を確保しています。図 4-2-4 の運転方法では、0 時に蓄電池への充電を開始、充電率が 100% に到達すると充電と放電を停止します。その後、放電開始設定時刻に設定された 13 時から放電を開始し、蓄電率が 70% に到達すると翌 0 時まで充放電を停止します。なお、蓄電池の運転方法は状況にあわせて変更することが可能です。

No②：可搬型非常用発電機配置と発電機接続回路増設

災害発生時において限定した照明や空調設備等へ電力を供給するため、長坂小学校、中学校、甲陵中高等学校、長坂総合スポーツ公園もしくは甲陽病院を対象として可搬型非常用発電機 (50kVA) 配置と発電機接続回路増設を行います。図 4-2-5 に災害発生時の対応フローを示します。このフローを実施するためには、作業員とトラックを確保するため民間会社等との事前契約が必要となります。また、可搬型非常用発電機の保管場所を設定し、駆けつける作業員への情報共有も行います。平時においては災害発生時に向け訓練も実施します。

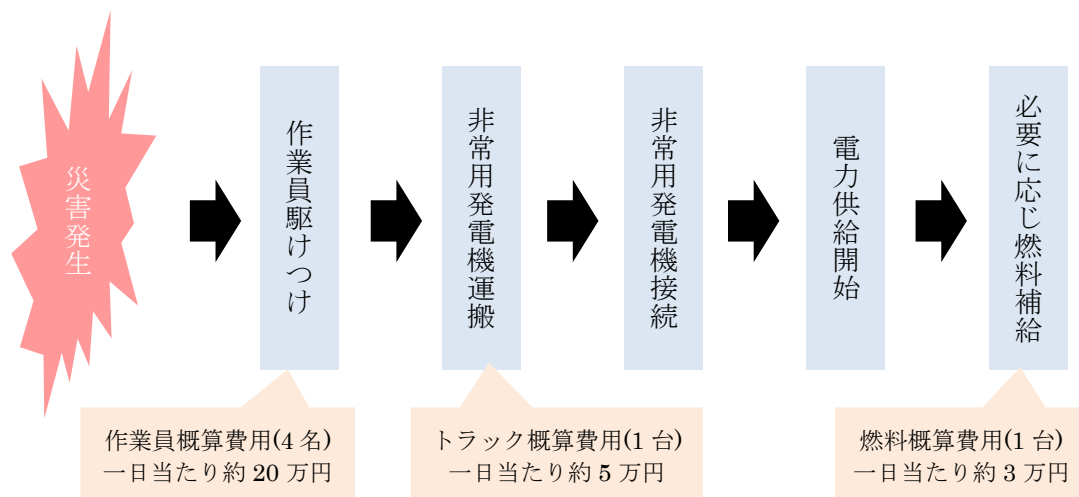


図 4-2-5 災害発生時の対応フローと概算費用

災害発生時は 3 日間 (72 時間) 停電することを想定しています。作業員確保や搬送用トラックの確保など災害発生時の想定条件について施設管理者と維持管理受託者、非常時優先業務を行う各部署、指定管理者制度受託者等で事前に協議し、対応を整理しておくことが重要となります。

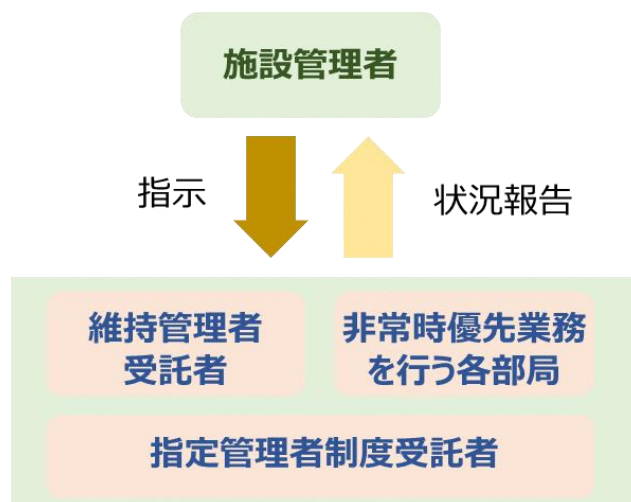


図 4-2-6 災害発生時を想定した業務継続計画の策定の実施体制

No③：V2H システム導入 (Vehicle to Home)

災害発生時に電気自動車に搭載されてる大容量バッテリーからの電力を供給するため、長坂小学校、中学校、甲陵中等高等学校、長坂総合スポーツ公園もしくは甲陽病院に V2H システムを導入するモデルを図 4-2-7 で示します。なお、施設の配線を使って電気を使用するためには、施設側の受電設備等の工事が必要です。

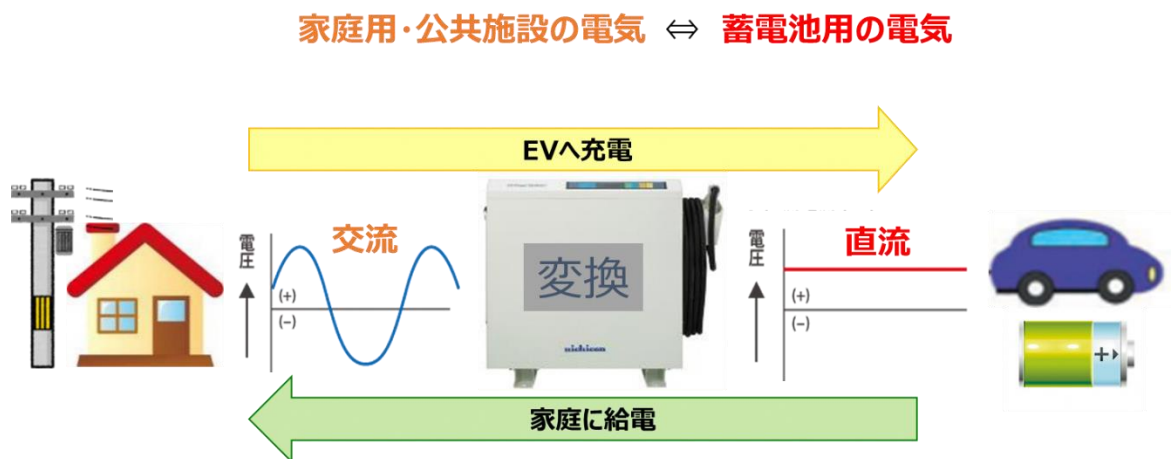


図 4-2-7 V2H システムイメージ図

No④：自営線布設

平常時と災害発生時に長坂小学校と長坂中学校に設置されている太陽光発電設備で発電した電力を他施設へ供給するため、長坂小学校、長坂中学校及び障害者総合支援センター間への自営線の布設と各施設へ新規受変電設備を導入するモデルです。

自営線布設時には経済産業省へ特定供給許可の事業者登録や、一般送配電事業者との系統連系協議などを実施する必要があります。主な留意事項一覧は表 4-2-1 で示します。

表 4-2-1 自営線布設時の主な留意事項一覧

作業項目		作業内容
①事業者登録		特定送配電事業者登録 又は 特定供給許可
①基本設計	基本設計 (ルート検討)	コスト・施工・保守面等を考えた最適な自営線ルートの選定
	測量・埋設物調査	ルートの対象路線の測量・埋設物調査
	各種協議	道路 (河川) 管理者・・ 占有協議 (占有位置、復旧等) 埋設企業者・・ 企業者間との技術協議、その他、各者の年工事予定調査
②系統連系協議		事前相談、接続検討申込み、契約申込み、運用のサポート
③詳細設計	詳細設計	架空線：最適な建柱 (柱、支線、支柱) 位置の選定
		地中線：埋設物を踏まえたルート接続位置の選定
		受変電：系統連系協議により最適な箇所を選定します
	各種技術検討	電氣的検討：電線径の選定、電圧変動検討等 架空線：最適な建柱 (柱、支線、支柱) 位置の選定 地中線：ケーブル引入、側圧計算
④占有		道路・河川管理者の方に向けた占有申請書の作成・申請・許可書のサポート
⑤施工	自営線	敷設施工の実施 独自の資材入手ルートによる資材コストの削減
	受変電設備	設備施工の実施
⑥メンテナンス		自営線設備の保守点検 専任電気主任技術者選定 (業務委託可能)

No⑤：ソーラーカーポート導入（蓄電システムと急速充電器の複合システム）

平常時と災害発生時に電気自動車への充電が可能なソーラーカーポートをショッピングセンター及び北杜サイトに導入する検討モデルです。系統電力を使用せずに、太陽光発電により蓄電池経由で、電気自動車へ充電することが可能となります。また余剰電力が発生した場合には店舗での使用も可能となります。

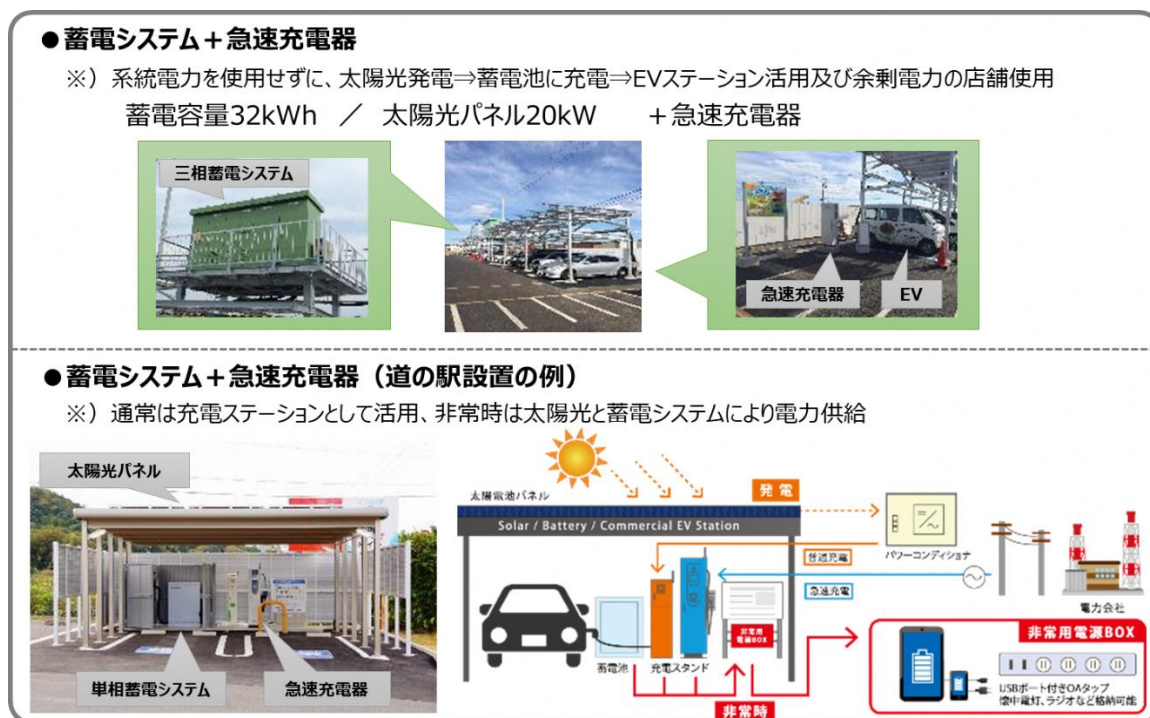


図 4-2-8 ソーラーカーポートの複合システムの導入イメージ図（参考）

各施設へ新規に設置する設備の詳細と概算コスト（導入、運用）は表 4-2-2 の通りです。

表 4-2-2 新規設置設備と概算コスト（導入・運用）

No	内容	設置内容	導入費用 (千円)	運用費用 (千円/年)
①	蓄電システム導入	・小規模蓄電システム(15.6kWh)を長坂小学校、長坂中学校、甲陵中高等学校へ設置 ・中規模蓄電システム(129.6kWh)をショッピングセンターへ設置	72,000	800 (注1)
②	可搬型非常用発電機配置と発電機接続回路増設	可搬型非常用発電機(50kVA)配置と発電機接続回路増設を長坂小学校、長坂中学校、甲陵中高等学校、長坂総合スポーツ公園もしくは甲陽病院にて実施	84,000	—
③	V2Hシステム導入 (Vehicle to Home)	V2Hシステム(放電時6kVA)を長坂小学校、長坂中学校、甲陵中高等学校、長坂総合スポーツ公園もしくは甲陽病院へ設置	12,000	—
④	自営線布設と新規受変電設備導入	長坂小学校、長坂中学校及び障害センターに自営線を布設(総延長150m程度) 新規受変電設備の導入費用込み	33,000	300 (注2)
⑤	ソーラーカーポート導入(蓄電システム+急速充電器の複合システム)	・ショッピングセンターの駐車場5台分設置(太陽光20kW相当) ・北杜サイト 10台分設置(太陽光30kW相当)	420,000	4,500 (注1)
合計			621,000	5,600

注1 メーカーへのヒアリング結果からの推定額

注2 年1回の自営線正常性試験実施のための推定費用

なお、長坂地区エリア以外の避難所(表4-1-2参照)に対しても同様な設置モデル検討は可能です。目安として新規設置設備①～⑤の導入費用単価は以下の通りです。

表 4-2-3 新規設置設備の導入単価

No	内容	導入費用単価 (千円/台)
①	蓄電システム導入 15.6kWhの場合	10,000
	蓄電システム導入 129.6kWhの場合	42,000
②	可搬型非常用発電機配置と発電機接続回路増設	21,000
③	V2Hシステム導入(Vehicle to Home)	3,000
④	自営線布設と新規受変電設備導入	(※)
⑤	ソーラーカーポート導入(蓄電システム+急速充電器の複合システム)	28,000

(※) 自営線布設：1kmあたり150,000千円、新規受変電設備導入10,500千円と推定

【2】 ネットワーク型電力供給（地域新電力会社設立・自己託送）モデルの構築

ネットワーク型電力供給（地域新電力会社設立・自己託送）モデルの構築として、市内の再生可能エネルギーの活用（水力発電所や卒 FIT 発電所の電源活用）と資金循環効果や新産業創出の効果が期待できる地域新電力会社を設立します。

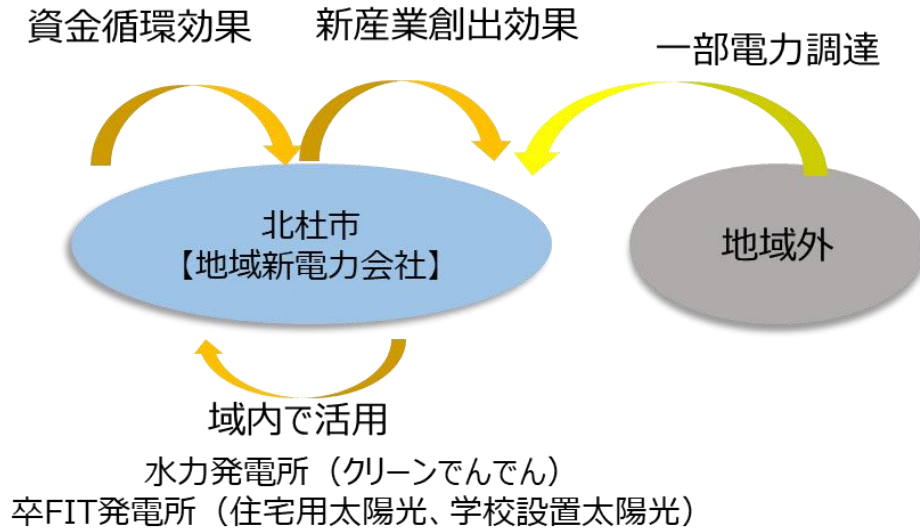


図 4-2-9 地域新電力会社の位置づけ

地域新電力会社では、表 4-2-4 で示した公共施設の電力使用量 26,761,206kWh (26,761MWh) の半分弱を目途とした 10,000,000kW (10,000MWh) を年間販売見込電力として計画します。

表 4-2-4 公共施設の電力使用量

	用途	内訳	電力使用量 (kWh)
1	上下水道施設	主要 18 施設など	7,563,958
2	集会場等	温浴施設など	7,171,858
3	病院等	病院、デイサービスセンターなど	4,150,018
4	学校等	小中学校や保育園、給食センターなど	3,133,171
5	事務所等	市役所や総合支所など	2,079,883
6	道の駅や農産系施設等	道の駅や直売所施設など	1,785,342
7	その他	駐車場、公園など	876,976
	合計		26,761,206

2028 年（令和 10 年）以降は、卒 FIT 発電所となる北杜サイト太陽光発電所等の余剰電力をはじめとして既存の水力発電所（クリーンでんでん）や市内の住宅用太陽光発電設備や学校に設置されている太陽光発電設備など再生可能エネルギーによる電力調達を積極的に実施することで、可能な限り CO2 フリーの電力サービスを提供します。また、地域自立型電力供給（災害拠点対応）モデルと同様に公共施設への電力供給も積極的に実施し、再生可能エネルギー設備のリユースや適性処理の事業化（新産業創出）や 2022 年（令和 4 年）4 月以降に開始予定の配電事業の参入も検討していきます。

表 4-2-5 地域新電力会社の販売見込電力と概要

地域新電力会社	販売見込電力	概要
北杜市地域新電力会社 (仮称)	年間 10,000MWh (年間 10GWh)	<ul style="list-style-type: none"> <li>電力供給先は公共施設を中心として展開 (地域自立型電力供給モデル拠点)</li> <li>地域内再生可能エネルギーの電源活用</li> <li>再生可能エネルギー設備のリユースや適性処理の事業化検討 (新産業創出)</li> <li>配電事業の参入検討 (2022年(令和4年)4月以降開始予定)</li> </ul>

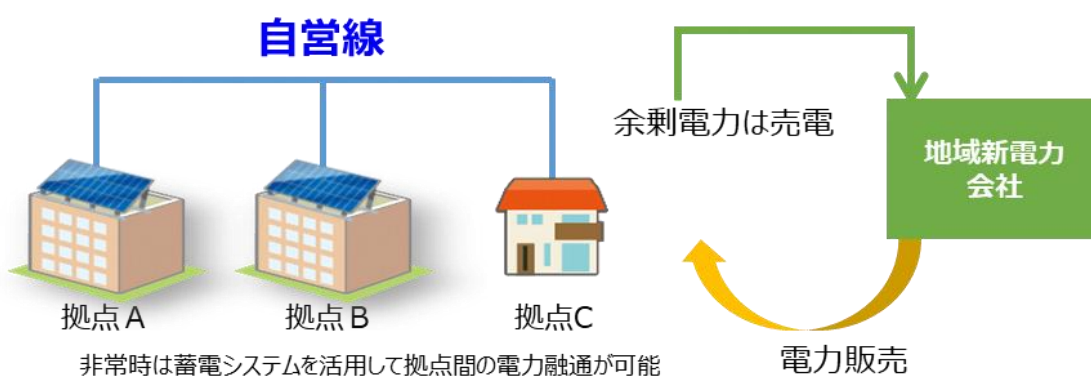


図 4-2-10 【1】地域自立型電力供給モデルと【2】ネットワーク型電力供給モデルの関係

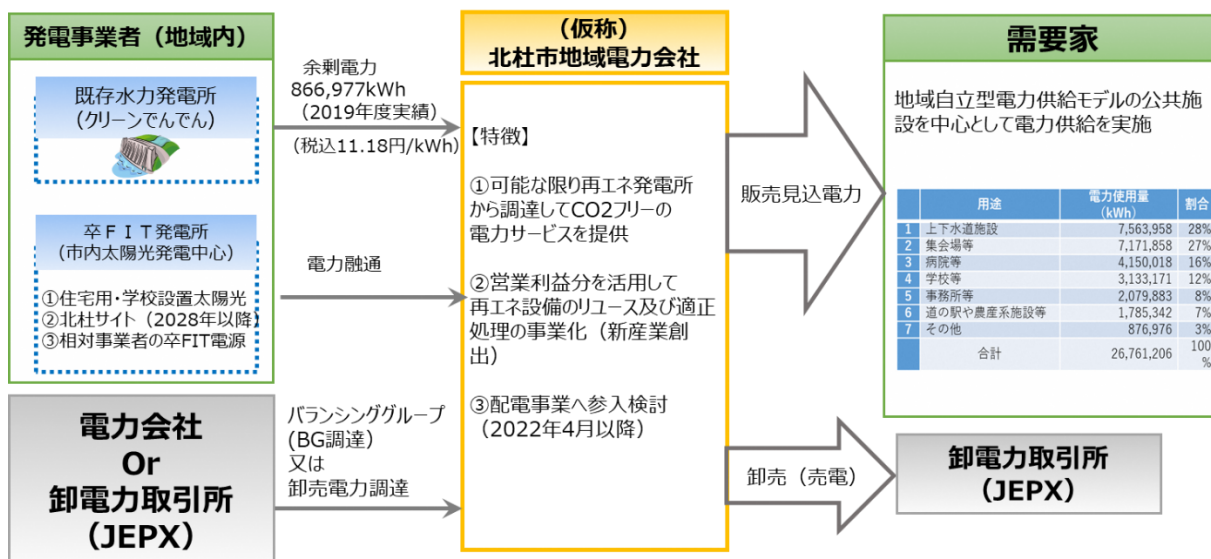


図 4-2-11 地域新電力会社の概要



ここで、地域新電力会社による地域内再生可能エネルギーの電源活用の一例として、既存の水力発電所（クリーンでんでん）の発電実績データ表 4-2-6 に示します。現在、同発電所では自営線により大門浄水場へ電力供給（約 1,587,423kWh）を行い、余剰電力分（866,977kWh）は東京電力パワーグリッド（東電 PG）に売電しています。

表 4-2-6 水力発電所（クリーンでんでん）の 2019 年度（令和元年度） 発電実績データ

項目 年	発電電力量 (kWh)	うち大門浄水場へ供給			うち余剰電力（東京電力）へ売電			合計 (円)
		受給電力量 料金単価 (円)	受給電力量 (kWh)	受給電力量 料金 (円)	受給電力量 料金単価 (円)	受給電力量 (kWh)	受給電力量 料金 (円・ 消費税込)	
平成31年4月	201,100	9.7	115,380	1,119,186	9.38	85,720	804,053	1,923,239
令和元年5月	218,000	9.7	122,785	1,191,014	10.97	95,215	1,044,508	2,235,522
令和元年6月	214,400	9.7	127,361	1,235,401	10.97	87,039	954,817	2,190,218
令和元年7月	222,600	9.7	150,630	1,461,111	10.97	71,970	789,510	2,250,621
令和元年8月	214,200	9.7	161,993	1,571,332	10.97	52,207	572,710	2,144,042
令和元年9月	213,600	9.7	153,167	1,485,719	10.97	60,433	662,950	2,148,669
令和元年10月	175,200	9.7	114,158	1,107,332	11.18	61,042	682,449	1,789,781
令和元年11月	170,600	9.7	108,137	1,048,928	11.18	62,463	698,336	1,747,264
令和元年12月	213,300	9.7	138,000	1,338,600	11.18	75,300	841,854	2,180,454
令和2年1月	208,900	9.7	133,983	1,299,635	11.18	74,917	837,572	2,137,207
令和2年2月	200,000	9.7	133,109	1,291,157	11.18	66,891	747,841	2,038,998
令和2年3月	202,500	9.7	128,720	1,248,584	11.18	73,780	824,860	2,073,444
令和元年度計	2,454,400		1,587,423	15,397,999		866,977	9,461,460	24,859,459

余剰電力（866,977kWh）については、地域新電力会社による同額での購入を検討します。今回のモデルでは以下の条件でシミュレーションしました。

#### シミュレーション条件

- 1) 既存水力発電所（クリーンでんでん）の余剰電力分調達  
その他、卒 FIT 発電所の再生可能エネルギー電源調達
- 2) 販売見込電力（年間 10,000MWh）
- 3) 販売価格は東京電力エナジーパートナー（東電 EP）高圧メニューと同額
- 4) 再生可能エネルギーからの調達電力が不足した場合、卸電力取引所から調達

上記条件の地域新電力会社の事業収支を示します。

表 4-2-7 地域新電力会社の事業収支

収入	販売電力売上	190,000 千円
支出	電源調達費用・託送費用（=必要原価）	160,000 千円
	一般管理費（労務費、経費等）	25,000 千円
事業収支	営業利益（=収入-支出）	5,000 千円

地域新電力会社の販売電力売上は年間 190,000 千円（東電 EP 提供価格と同額）を見込み、再生可能エネルギー発電所（水力余剰電力、太陽光余剰電力、卒 FIT 電力等）や卸電力取引所（JEPX）からの電源調達費用及び一般送配電事業者の託送費用の必要原価は年間 160,000 千円となります。限界利益額 30,000 千円（＝販売電力売上－必要原価）は一般管理費と営業利益に仕分けされます。事業収支構造を図 4-2-12 に示します。

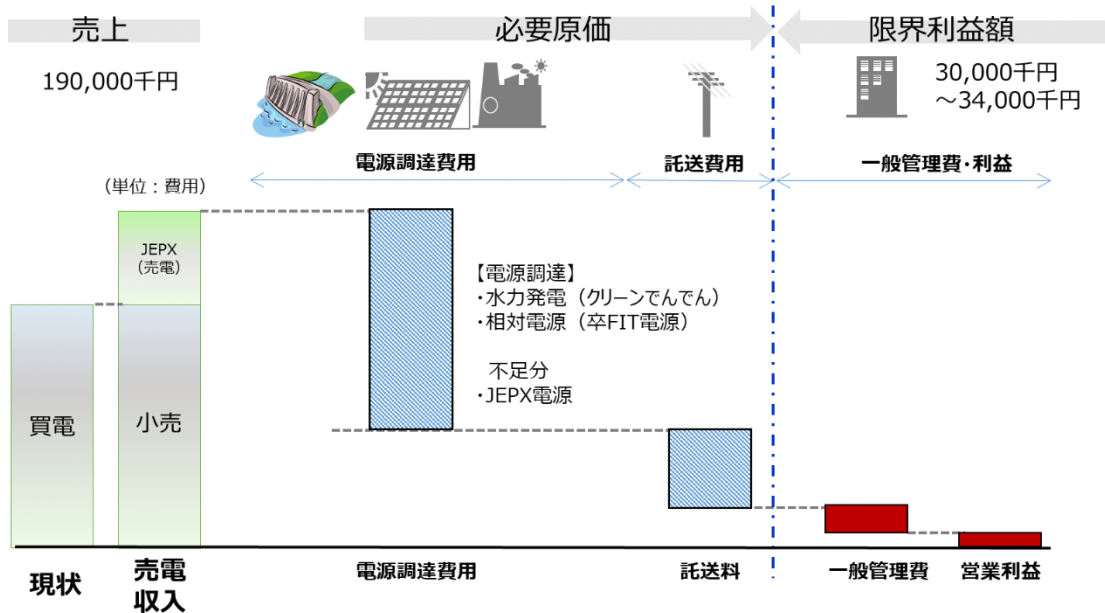


図 4-2-12 地域新電力会社の事業収支

限界利益額 30,000 千円（内訳：一般管理費と営業利益）は地域循環資金として活用します。例えば一般管理費の労務費として 10,000 千円計上し、市内の人材採用を検討します。ただし、一般管理費の経費のうち電力需給予測（発電と需要）や電力需給計画作成・報告などの需給調整業務は地域外へ外部委託することで業務委託費用が域外流出する可能性もあります。限界利益額の構造を図示すると以下の通りとなります。

	項目	業務	備考	限界利益
一般管理費	労務費	財務管理（料金回収） 事業計画策定 予算管理 税務 法務 支払い その他	市内人材採用  <b>10,000千円程度</b>	<b>30,000千円</b>
	経費	<b>業務委託費</b> 旅費 交際費 図書・印刷費 通信費 広報宣伝費 回線利用料等 賃貸料 その他	<b>【業務委託費】※外部委託必須</b> ・需要電力の監視 ・発電電力の監視 ・需要予測 ・発電予測 ・需給計画の作成 ・託送部門への連絡・報告など  <b>15,000千円程度</b>	
	償却費	オフィス工事 システム導入	資産所有の有無次第	
営業利益			<b>5,000千円程度</b>	

図 4-2-13 限界収益額（内訳：一般管理費と営業利益）の構造

本マスタープランのビジネスモデルを展開した場合に期待できる効果を以下に示します。

【1】 地域自立型電力供給（災害拠点対応）モデルの構築は、停電時でも電力供給が継続し複数拠点規模での災害対応力の強化が可能となります。（災害に強い安全・安心のまちづくり）

【2】 ネットワーク型電力供給（地域新電力会社設立・自己託送）モデルの構築は、販売電力を拡大することで収益確保が可能です。例として地域新電力会社の資本金 20,000 千円、年間利益 5,000 千円と想定した場合 4 年以内に投資回収が可能です。地域経済循環に資する取組（再生可能エネルギー設備の保守管理の一元化実施等）を実施することにより更なる収益増も期待できます。また、調達電源を本市再生可能エネルギー（太陽光発電、水力発電等）を中心とすることにより CO2 排出係数を低減化した電力サービスを提供することが可能となり、公共施設から排出される CO2 削減にも貢献できます。図 4-2-14 に示す通り、（仮称）北杜市地域新電力会社の排出係数推移[t-CO<sub>2</sub>/kWh]を既存電力会社の排出係数推移の平均値より約 10%程度低減化して（0.00037~0.00033）[t-CO<sub>2</sub>/kWh]と設定した場合、2030 年（令和 12 年）までに公共施設の CO2 排出量 40%削減を目標とする北杜市地球温暖化実行計画に大きく達成に近づけることが可能です。

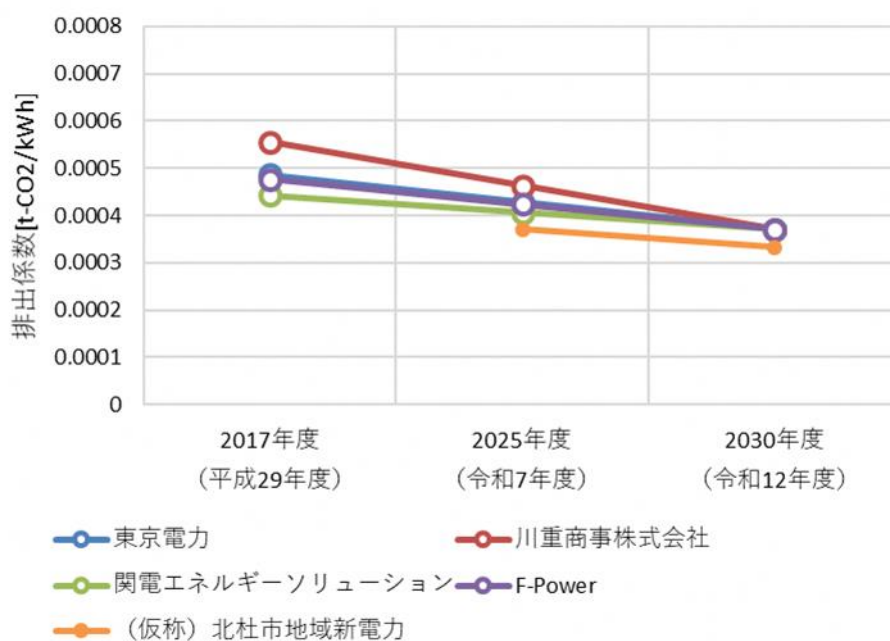


図 4-2-14 北杜市地域新電力会社（仮称）の排出係数と既存電力会社の排出係数の推移（想定）

なお、排出係数 0.00033[t-CO<sub>2</sub>/kWh]を目指すために、市内再生可能エネルギーの電源調達について公共施設の需要量 27GWh(表 2-2-2 参照)の 6 割程度である約 16GWh を確保する必要があります。市内公共施設等の再生可能エネルギー活用(表 1-4-2 参照)や新たな再生可能エネルギー(太陽光発電や水力発電等)の電源開発を計画することにより、2030 年(令和 12 年)までに公共施設の CO2 排出量を 40%削減し、2050 年(令和 32 年)までにゼロカーボンシティ実現を目指していきます。

#### 4-3. 資金調達の考え方の整理

地域新電力会社設立に関する資金調達については、各地区の避難所等に対する災害対策強化として蓄電システムやソーラーカーポートの導入（蓄電システム+急速充電器の複合システム）など、建物防災や建物設備更新等に必要な経費を検討した上で本市及びパートナーシップである民間企業により、出資比率など詳細を協議検討して決定していきます。

本事業の2つの柱の構築コスト及び保守コストを整理すると以下の通りとなります。なお、2つの事業は連携しているためパートナーシップ企業の選定は慎重に実施する予定です。また、公共施設における「2050年（令和32年）ゼロカーボンシティ実現」に向け、今後予想される電気料金の推移を図4-3-1に示します。

【1】地域自立型電力供給（災害拠点対応）モデルの構築、保守費用については構築予算300,000～600,000千円、保守予算～5,000千円が目安となります。

【2】ネットワーク型電力供給モデル（地域新電力会社設立・自己託送）のコストは、事業体組成の仕方により資金調達規模が大きく変動します。2030年（令和12年）までに公共施設のCO2排出量を40%削減するためには、電気料金が最大54,000千円（プラス2円/kWh換算）増額されることが想定されます。ただし、卒FIT電源等のグリーン電源調達可能となる2030年（令和12年）以降は、公共施設の電気料金は現在と同水準（25円/kWh相当）になることが予想されます。

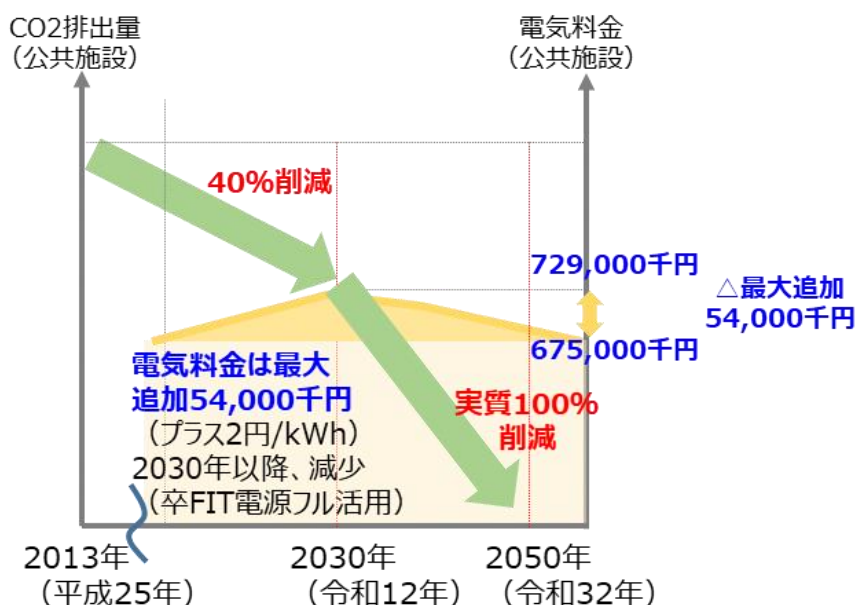


図 4-3-1 北杜市公共施設の CO2 排出量と電気料金の関係

#### 4-4. 事業実施スケジュール

日本では2020年（令和2年）10月に「2050年カーボンニュートラル」を宣言し、本市においても2020年（令和2年）12月に「ゼロカーボンシティ宣言」を表明しました。地球温暖化への対応を経済成長の制約やコストとして考える時代は終わり、成長の機会と捉える時代となりました。北杜市再生可能エネルギーマスタープランは、地域エネルギー事業を2本柱（【1】地域自立型電力供給モデル【2】ネットワーク型電力供給モデル）として官民で連携し推進していきます。

病院等公共施設や民間施設が集中している地区を中心に【1】地域自立型電力供給（災害拠点対応）を検討することにより、複数拠点規模（面的規模）での災害対応力を強化を目指します。

また、【2】ネットワーク型電力供給（地域新電力会社設立・自己託送）は、段階的に公共施設への電力供給切替を実施し、2030年（令和12年）までに公共施設の年間販売電力10,000MWhを目指します。また、高度な技術を持つ民間企業と連携することにより、特定区域の配電網を切り離して独立運用することが可能となる自立型配電事業についても検討し、学校や一般住宅に設置された太陽光発電の余剰電力や市内の卒FIT発電所からの電源調達を積極的に実施することによりエネルギーの地産地消、地域経済循環を図り、併せてCO2フリーの電力サービスを提供することで「ゼロカーボンシティ実現」を目指します。

地域エネルギー事業計画は、北杜市公共施設等総合管理計画、住宅建築物の省エネ化（ZEH、ZEB）や住民サービス向上に資する自然環境調和計画など各分野の計画と整合性を図ることで「経済と環境の好循環」を加速する基本計画となります。例として、使われなくなった公共施設の利活用策（公共施設のリノベーション利活用策）を検討する際、太陽光発電と蓄電池を複合した「ZEH住宅」を計画します。平時のエネルギーマネジメントや災害時の安心・安全のまちづくりのため、各課及び関連団体等と連携しながら、地域エネルギー事業を推進していきます。

ZEH（ゼッチ）：Net Zero Energy House（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）の略称

ZEB（ゼブ）：Net Zero Energy Building（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）の略称

#### 地域エネルギー事業計画

課題内容	2021 令和3	2022 令和4	2023 令和5	2024 令和6	2025 令和7	2026 令和8	2027 令和9	2028 令和10	2029 令和11	2030 令和12
地域自立型電力供給 （災害拠点対応）	・売電先等の 検討  ●	計画共同申請 （予定）  ●	急速充電器・蓄 電システム導入 （予定）  ●	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電熱供給導入の検討・地域熱供給システム導入の検討</li> <li>・自立型配電事業の検討</li> </ul>						
ネットワーク型電力供給 （地域新電力会社設 立・自己託送）	・共同事業申 請事業者検討	<ul style="list-style-type: none"> <li>・販売予定電力の検討・卒FIT設備の電力調達拡大</li> <li>・再エネ設備のリサイクル及び適正処理の事業化</li> <li>・自立型配電事業の検討</li> </ul>								

#### 公共施設等既存建物の省エネ化（ZEB・ZEH）や北杜市公共施設等総合管理計画

課題内容	2021 令和3	2022 令和4	2023 令和5	2024 令和6	2025 令和7	2026 令和8	2027 令和9	2028 令和10	2029 令和11	2030 令和12
建物省エネ化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・北杜市公共施設等総合管理計画等との整合性を図り、住宅建築物の更新検討</li> </ul>									
	 ZEBイメージ（環境省）					 ZEHイメージ（経産省）				

図 4-4-1 事業実施スケジュール

4-5. 地域への波及効果の検討

本マスタープランにおいて地域エネルギー事業の収益化が期待できるのは地域新電力事業です。本市と自治体人口が同規模の自治体出資の地域新電力事業の先行事例を表 4-5-1 に示します。

表 4-5-1 自治体出資の地域新電力会社と事業体組成の一例

	地域新電力	自治体人口 2020年11月現在 (令和2年)	販売電力 2019年度(令和1年度)実績 (高圧/低圧)	事業体	抽出メモ
1	ひおき地域エネルギー(株) (鹿児島県日置市)	4.8万人	11,497MWh (10,164/1,333)	日置市(3.3%)、かごしま再 エネ投資事業(有責組 合)(66.2%)他15団体、個 人1名	環境省 経産省
2	丸紅伊那みらいでんき(株) (長野県伊那市)	6.7万人	9,194MWh (9,182/12)	伊那市(10%)、丸紅 (56%)、中部電力(36%)	環境省 経産省
3	(株)ぶんごおおのエナジー (大分県豊後大野市)	3.5万人	9,600MWh (7,426/2,174)	豊後大野市(55%)、(株)ゲン テン(30%)、他3銀行等	環境省 経産省
4	(株)いちき串木野電力 (鹿児島県いちき串木野市)	2.7万人	12,084MWh (8,773/3,311)	いちき串木野市(51%)、(株) パスポート、(合)さつま自然エ ネルギー、他2銀行	経産省
5	秩父新電力(株) (埼玉県秩父市)	6.1万人	11,081MWh (7,871/3,210)	秩父市(95%) 株式会社埼玉りそな銀行 (5%)	経産省

先行自治体と同様に、地域の再生可能エネルギーを最大限に活用するとともに、住民サービス向上に資する取組について本市でも独自に検討していきます。

併せて太陽電池モジュールのリユース・リサイクル及び適正処理の事業化を検討します。本市の太陽電池モジュールの廃棄等費用積立(20kW以上のFIT対象太陽光発電所)の状況は図 4-5-1 で示した通り、84%の事業者が廃棄等費用の積立をしていない状況がわかります(全国平均と同程度)。再生可能エネルギーの設備の適正処理の事業化の検討は、基本方針2「世界に誇れる再生可能エネルギーの先進自治体を目指して」に資する取組です。

地域区分	積立して いない	積立中	積立 完了	総計	0% 20% 40% 60% 80% 100%		
					■ 積立していない	■ 積立中	■ 積立完了
全国	44,727	6,390	2,130	53,247	84%	12%	4%
山梨県	4,897	654	105	5,656	87%	12%	2%
北杜市	1,405	199	68	1,672	84%	12%	4%
・明野町	186	25	1	212	88%	12%	0%
・須玉町	112	12		124	90%	10%	0%
・高根町	340	19	12	371	92%	5%	3%
・長坂町	304	36	49	389	78%	9%	13%
・大泉町	62	29		91	68%	32%	0%
・小淵沢町	199	17	2	218	91%	8%	1%
・白州町	136	42	2	180	76%	23%	1%
・武川町	66	19	2	87	76%	22%	2%

図 4-5-1 本市の廃棄費用の積立状況(2020年(令和2年)6月)

出典：資源エネルギー庁 再生可能エネルギー発電事業計画の認定情報市町村別認定 集計

太陽電池モジュールのリユース、リサイクル等を円滑に実施するためには、地域新電力事業の付帯事業として独自案を検討します。地域新電力会社が①太陽光発電設備の所有者、②解体・撤去事業者（排出事業者）に対して表 4-5-2 及び図 4-5-2 で示したサービスを提供します。

表 4-5-2 地域新電力会社の業務内容

	対象	サービス提供
①	太陽光発電設備の事業者	メーカーの有害物質の情報伝達や災害時対応などの情報提供
②	解体・撤去業者（排出事業者）	太陽電池モジュールの仕分けによるリユース/リサイクル販売支援

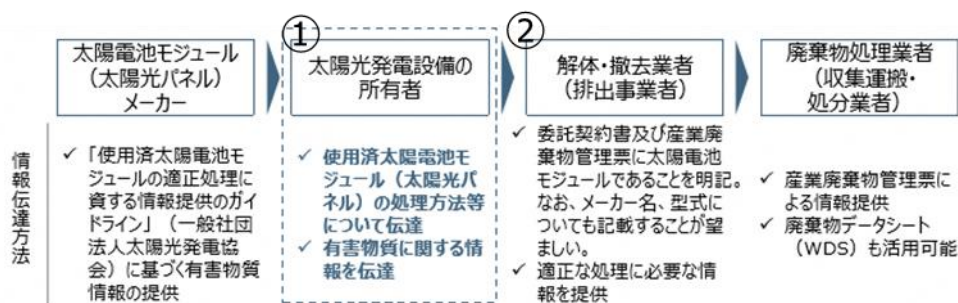


図 4-5-2 廃棄物適正処理のフロー

出典：「太陽光発電設備のリユース、リサイクル処分する際の留意点」環境省より編集

①②のサービス提供については、本市の一般廃棄物処理基本計画や太陽電池モジュールの中間処理業者と連携して検討します。なお、非住宅用（10kW 以上）の太陽電池モジュールはエネルギー供給強靱化法（「強靱かつ持続可能な電気供給体制の確立を図るための電気事業法等の一部改正する法律」）の再エネ措置法（「再生可能エネルギー電気の利用の促進に関する特別措置法」）において廃棄費用の外部積立の制度が整備され、2022 年（令和 4 年）4 月から施行されます。

## 強靱かつ持続可能な電気供給体制の確立を図るための電気事業法等の一部を改正する法律案〔エネルギー供給強靱化法案〕概要

### 背景と目的

#### 自然災害の頻発

(災害の激甚化、被災範囲の広域化)

- 台風(昨年の15号・19号、一昨年の21号・24号)
- 一昨年の北海道胆振東部地震 など

#### 地政学的リスクの変化

(地政学的リスクの顕在化、需給構造の変化)

- 中東情勢の変化
- 新興国の影響力の拡大 など

#### 再エネの主力電源化

(最大限の導入と国民負担抑制の両立)

- 再エネ等分散電源の拡大
- 地域間連系線等の整備 など

災害時の迅速な復旧や送配電網への円滑な投資、再エネの導入拡大等のための措置を通じて、強靱かつ持続可能な電気の供給体制を確保することが必要。

### 改正のポイント

#### 1. 電気事業法

##### (1) 災害時の連携強化

- ① 送配電事業者に、**災害時連携計画**の策定を義務化。【第33条の2】
- ② 送配電事業者が**仮復旧等に係る費用**を予め積み立て、被災した送配電事業者に対して交付する**相互扶助制度**を創設。【第28条の40第2項】
- ③ 送配電事業者に、**復旧時**における自治体等への**戸別の通電状況等の情報提供**を義務化。また、平時においても、電気の使用状況等の**データを有効活用**する制度を整備。【第34条、第37条の3～第37条の12】
- ④ **有事**に経産大臣が**JOGMEC**に対して、**発電用燃料の調達を要請**できる規定を追加。【第33条の3】

##### (2) 送配電網の強靱化

- ① 電力広域機関に、**将来を見据えた広域系統整備計画**(プッシュ型系統整備)策定業務を追加。【第28条の47】
- ② 送配電事業者に、**既存設備の計画的な更新**を義務化。【第26条の3】
- ③ 経産大臣が送配電事業者の投資計画等を踏まえて**収入上限(レベニューキャップ)**を**定期的**に承認し、その枠内で**コスト効率化を促す託送料金制度**を創設。【第17条の2、第18条】

##### (3) 災害に強い分散型電力システム

- ① 地域において分散小型の電源等を含む配電網を運営しつつ、緊急時には独立したネットワークとして運用可能となるよう、**配電事業**を法律上位置付け。【第2条第1項第11号の2、第27条の12の2～第27条の12の13】
- ② 山間部等において電力の安定供給・効率性が向上する場合、**配電網の独立運用を可能**に。【第20条の2】
- ③ 分散型電源等を束ねて電気の供給を行う事業(**アグリゲーター**)を法律上位置付け。【第2条第1項第15号の2、第27条の30～第27条の32】
- ④ 家庭用蓄電池等の分散型電源等を更に活用するため、**計量法の規制を合理化**。【第103条の2】
- ⑤ 太陽光、風力などの小出力発電設備を報告徴収の対象に追加するとともに、(独)製品評価技術基盤機構(NITE)による立入検査を可能に。(※併せてNITE法の改正を行う)【第106条第7項、第107条第14項】

##### (4) その他事項

電力広域機関の業務に再エネ特措法に基づく賦課金の管理・交付業務等を追加するとともに、その交付の円滑化のための借入れ等を可能に。【第28条の40第1項第8号の2、第8号の3、第2項、第28条の52、第99条の8】

#### 2. 再エネ特措法(電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法)

##### (1) 題名の改正

再エネの利用を総合的に推進する観点から、題名を「**再生可能エネルギー電気の利用の促進に関する特別措置法**」に改正。【題名】

##### (2) 市場連動型の導入支援

固定価格買取(FIT制度)に加え、新たに、市場価格に一定のプレミアムを上乗せして交付する制度(**FIP制度**)を創設。【第2条の2～第2条の7】

##### (3) 再エネポテンシャルを活かす系統整備

再エネの導入拡大に必要な地域間連系線等の**送電網の増強費用の一部を、賦課金方式で全国で支える**制度を創設。【第28条～第30条の2】

##### (4) 再エネ発電設備の適切な廃棄

事業用太陽光発電事業者に、**廃棄費用の外部積立**を原則義務化。【第15条の6～第15条の16】

##### (5) その他事項

系統が有効活用されない状況を是正するため、認定後、一定期間内に運転開始しない場合、当該認定を失効。【第14条】

#### 3. JOGMEC法(独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構法)

##### (1) 緊急時の発電用燃料調達

**有事**に民間企業による**発電用燃料**の調達が困難な場合、電気事業法に基づく経産大臣の要請の下、JOGMECによる**調達を可能**に。【第11条第2項第3号】

##### (2) 燃料等の安定供給の確保

- ① **LNG**について、**海外の積替基地・貯蔵基地**を、JOGMECの**出資・債務保証業務**の対象に追加。【第11条第1項第1号、第3号】
- ② **金属鉱物の海外における採掘・製錬事業**に必要な資金について、JOGMECの**出資・債務保証業務の対象範囲を拡大**。【第11条第1項第1号、第3号】

図 4-5-3 エネルギー供給強靱化法案(出典:経済産業省ニュースリリース 2020年(令和2年)2月)



#### 4-6. 関連法規の整理

自然災害の頻発、地政学的リスクの変化、再生可能エネルギーの主力電源化を背景として、災害時の迅速な復旧や送配電網への円滑な投資、再生可能エネルギー導入拡大等のための措置を通じて強靱かつ持続可能な電気の供給体制を確保するため、「2020年（令和2年）6月にエネルギー供給強靱化法」が成立し2022年（令和4年）4月より施行されます。概要については図4-5-3で示します。本マスタープランで地域エネルギー事業の2本柱（【1】地域自立型電力供給モデル【2】ネットワーク型電力供給モデル）として、官民連携して推進していきます。事業実施の際、関係する制度設計等の動向を注視し、適切な対応を取る必要があります。本節では、次世代電力ネットワーク構築に向けた最新の動向を中心に概説します。

まず、「エネルギー供給強靱化法」による電気事業法の一部改正において「災害に強い分散型電力システムを構築」するため配電事業の法律上の位置付けが明確になりました。これにより地域において分散小型の電源等を含む配電網を運営しつつ、緊急時には独立したネットワークの運用が可能となります。配電事業の概要を図4-6-1に示します。

- レジリエンス強化等の観点から、特定の区域において、一般送配電事業者の送配電網を活用して、新たな事業者がAI・IoT等の技術も活用しながら、自らの面的な運用を行うニーズが高まっているため、安定供給が確保できることを前提に、配電事業者を電気事業法上に新たに位置付け。
- 例えば、自治体や地元企業が高度な技術を持つIT企業と組んだ上で配電事業を行い、災害時には特定区域の配電網を切り離して、独立運用するといったことが可能になることが期待される。  
⇒電力供給が継続でき、街区規模での災害対応力が強化
- また、新規事業者によるAI・IoT等の技術を活用した運用・管理が進展する事が期待される。  
⇒設備のダウンサイジングやメンテナンスコストの削減

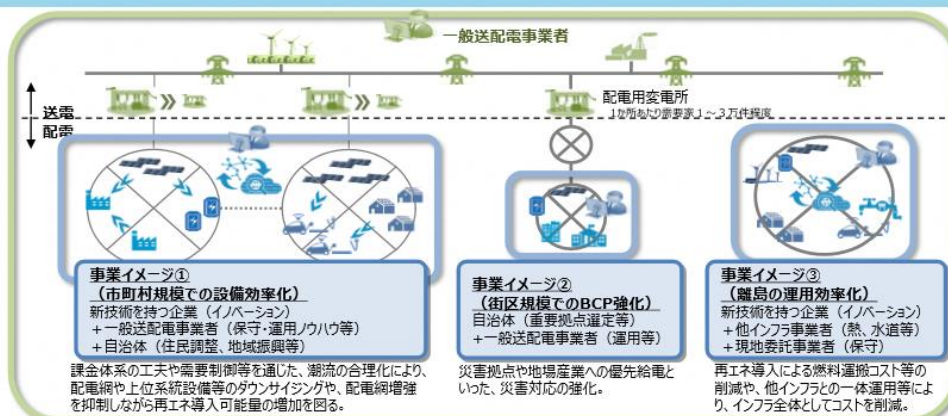


図4-6-1 配電事業の概要

出典：経済産業省 第5回持続可能な電力システム構築小委員会 2020年（令和2年）

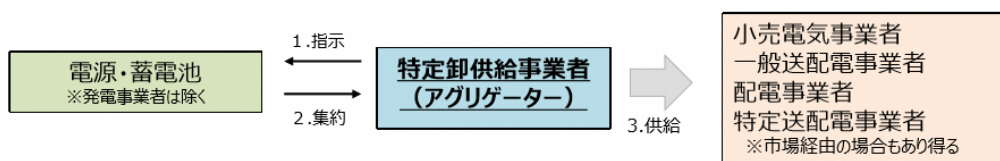
配電事業者の新規参入に当たっては、災害時の対応の主体が変わることから、需要家や地域への対応も必要となります。停電時や故障時における連絡先等、配電事業者から個々の需要家に対して、配電網の担い手が変わることについての通知が必要です。また、配電網の担い手が変わることより、災害時における連絡・協力体制等（地方公共団体、配電事業者の連携による電線復旧のための倒木除去等）に変更が生じることを踏まえ、事業を開始する地域の自治体等への事前説明が丁寧になされるべき等の議論が現在、経済産業省中心に行われています。

また、電気事業法の一部改正において分散型電源等を束ねて電気の供給を行う事業（特定卸供給

事業)について法律上の位置付けが明確になりました。経済産業省が公表する特定卸供給事業(アグリゲーター)の概要説明資料のイメージ図4-6-2に示します。

## (参考) 特定卸供給事業(アグリゲーター)について

- **特定卸供給**は、
  - ✓ 電気の供給能力を有する者(発電事業者を除く。)に対し、**発電又は放電を指示する方法その他の経済産業省令で定める方法により集約した電気を**、
  - ✓ 小売電気事業、一般送配電事業、配電事業又は特定送配電事業の用に供するための電気として供給することをいう。
- また、**特定卸供給事業**は、特定卸供給を行う事業であつて、その供給能力が**経済産業省令で定める要件**に該当するものをいう。
- **特定卸供給事業を営もうとする者**は、経済産業大臣への**届出**が必要(必要な場合、変更・中止命令)。



### 電気事業法

第2条 この法律において、次の各号に掲げる用語の意義は、当該各号に定めるところによる。

十五の二 **特定卸供給** 発電用又は蓄電用の電気工作物を維持し、及び運用する他の者に対して発電又は放電を指示する方法その他の経済産業省令で定める方法により電気の供給能力を有する者(発電事業者を除く。)から集約した電気を、小売電気事業、一般送配電事業、配電事業又は特定送配電事業の用に供するための電気として供給することをいう。

十五の三 **特定卸供給事業** 特定卸供給を行う事業であつて、その供給能力が経済産業省令で定める要件に該当するものをいう。

第27条の30 **特定卸供給事業を営もうとする者**は、経済産業省令で定めるところにより、次に掲げる事項を経済産業大臣に届け出なければならない。

経済産業大臣は、届出者が特定卸供給事業を開始することにより電気の使用者の利益の保護又は一般送配電事業若しくは配電事業者の電気の供給に支障を及ぼすおそれがあると認められるときは、当該届出者に対し、(略)、その**届出の内容を変更し、又は中止すべきことを命ずることができる**。

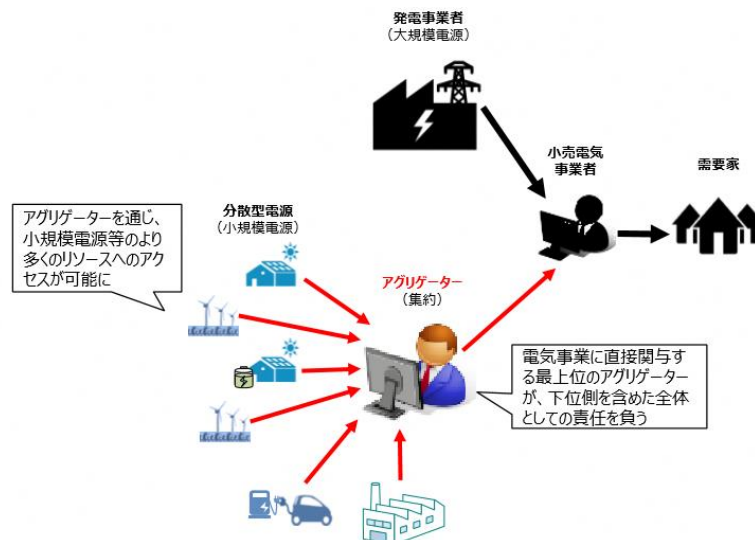


図4-6-2 特定卸供給事業(アグリゲーターの概要)

出典：経産省持続可能な電力システム構築小委員会 資料編集 2020年(令和2年)

本事業の2本柱である【1】地域自立型電力供給モデルと【2】ネットワーク型電力供給モデルに関わる次世代電力ネットワーク構築に向けた関連法規を整理し表4-6-1に示します。

表4-6-1 次世代電力ネットワーク構築に向けた関連法規の整理

地域エネルギー事業	概要	電力NW運用事業者 電気事業法による区分	メモ
【1】地域自立型電力供給モデル	自営線布設等により災害に強い安心・安全なまちづくり (電気事業法・電線共同溝の整備に関する特別措置法等)	特定供給 (又は特定送配電事業)	表4-2-1 参照
【2】ネットワーク型電力供給モデル	再生可能エネルギー電源の地産地消化、地域経済循環に資する地域新電力会社設立 (エネルギー供給強靱化法) (2022年(令和4年)施行)	小売電気事業者	表4-5-1 参照 (地域新電力)
		配電事業者 特定卸供給事業 (アグリゲーター)	図4-6-1 参照  図4-6-2 参照

地域エネルギー事業を推進する上で、再生可能エネルギーの電源開発は今後も必要となってきます。国や地方自治体の支援施策や関連法規等を含む事業開始に有用な情報については経済産業省が公表する再生可能エネルギーガイドブック(注)の「関連法規・手引きリンク集」として掲載されています。このガイドブックには太陽光発電・風力発電・地熱発電・中小水力発電・バイオマス発電毎に、計画/用地選定の関係法令・設計/施工の関係法令・手引き等が記載されており(詳細 資料編3. 関連資料)、これを参考として実施フェーズで必要なアクションを検討する必要があります。

また、再生可能エネルギーの電源開発は大規模地域開発を伴うケースもあり、その場合は環境基本法の関連法である環境影響評価法(環境アセスメント)についても考慮する必要があります。同法では地域に関わる問題を事前に解決し、地域住民の理解を得ながら慎重に対応していくことが必要になります。また、計画の進展と合わせてできるだけ早期の対応を心がけることが大切です。

計画初期の段階で地域住民と接する人的ネットワーク構築を行い、計画見直しの機会を持つことは、同時に地域エネルギー事業の新たなビジネスを構築する機会としても活用でき、事業者と地域双方の良好な関係構築により地域基盤事業に関連して発展していくことが期待できます。

(注) 再生可能エネルギーガイドブックホームページ版(経済産業省 資源エネルギー庁)

<https://renewable-energy-concierge.go.jp/>

#### 4-7. 再生可能エネルギー設備の適正な処理方法の検討

太陽電池モジュールの適正な処理法については、4-5. 地域への波及効果の検討において記述しています。解体・撤去業者（排出事業者）に対して地域新電力会社が新たな業務として提供するサービス（予定）である太陽電池モジュールの仕分け作業や各種情報提供等については、太陽電池モジュールの実績のある中間処理業者との情報連携が必須となります。参考として、現在の太陽電池モジュールの適正処理が可能な産業廃棄物中間処理業者の一覧を表 4-7-1 に示します。

表 4-7-1 太陽電池モジュールの適正処理が可能な産業廃棄物中間処理業者一覧

(2020/8最終更新) 令和 2/8 最終更新

	(A) 中間処理業者の 名称	(B) 連絡先		(C) ホームペー ジ リンク
		連絡先所在地： 処理施設が連絡先またはその 近隣の都道府県以外にある 場合は( )内に処理施設所 在地を示す	TEL番号	
1	(株)マテック 石狩支店	北海道石狩市	0133-60-2000	<a href="http://www.matec-inc.co.jp/">http://www.matec-inc.co.jp/</a>
2	(株)青南商事	青森県弘前市	0172-35-1413	<a href="http://www.seinan-group.co.jp">http://www.seinan-group.co.jp</a>
3	(株)ミツバ資源	青森県十和田市	0176-28-2033	<a href="http://www.mitsuba-shigen.com">http://www.mitsuba-shigen.com</a>
4	(株)環境保全サービス	岩手県奥州市	0197-25-7522	<a href="http://www.khs.ne.jp/">http://www.khs.ne.jp/</a>
5	(株)モリヤ	山形県東根市	0237-43-3612	<a href="http://www.ecomoriya.com/">http://www.ecomoriya.com/</a>
6	(株)白川商店	福島県郡山市	024-944-6082	<a href="http://www.shirakawa-syouten.co.jp">http://www.shirakawa-syouten.co.jp</a>
7	日曹金属化学(株)	東京都台東区(福島県)	03-5688-6383	<a href="http://www.nmcc.co.jp">http://www.nmcc.co.jp</a>
8	水海道産業(株)	茨城県常総市	0297-22-0077	<a href="http://www.mitsukaido.net/">http://www.mitsukaido.net/</a>
9	(株)リーテム	東京都千代田区(茨城県)	03-5256-7041	<a href="https://www.re-tem.com/">https://www.re-tem.com/</a>
10	(株)浜田	東京都港区	03-6459-1352	<a href="https://www.kkhamada.com/">https://www.kkhamada.com/</a>
11	東芝環境ソリューション(株)	神奈川県横浜市	045-510-6833	<a href="http://www.toshiba-tesco.jp/index_i.htm">http://www.toshiba-tesco.jp/index_i.htm</a>
12	(株)エコネコル	静岡県富士宮市	0544-58-5800	<a href="http://www.econecol.co.jp/">http://www.econecol.co.jp/</a>
13	ハリタ金属(株)	富山県高岡市	0766-64-3516	<a href="http://www.harita.co.jp/">http://www.harita.co.jp/</a>
14	リサイクルテック・ジャパン(株)	愛知県名古屋	052-355-9888	<a href="http://www.r-t-j.co.jp">http://www.r-t-j.co.jp</a>
15	近畿電電輸送(株)	大阪府寝屋川市	072-823-8578	<a href="https://www.kdy.co.jp/service/recycling">https://www.kdy.co.jp/service/recycling</a>
16	(株)白兔環境開発	鳥取県鳥取市	0857-38-3020	<a href="http://www.hakuto-kankyo.co.jp">http://www.hakuto-kankyo.co.jp</a>
17	平林金属(株)	岡山県岡山市	086-246-0011	<a href="http://www.hirakin.co.jp/">http://www.hirakin.co.jp/</a>
18	(株)カンガイ	岡山県倉敷市	086-526-1717	<a href="http://www.kangai.co.jp">http://www.kangai.co.jp</a>
19	(株)スナダ	広島県東広島市	082-433-6110	<a href="http://www.e-sunada.com">http://www.e-sunada.com</a>
20	金城産業(株)	愛媛県松山市	089-972-3300	<a href="http://www.eco-kaneshiro.com">http://www.eco-kaneshiro.com</a>
21	(株)エヌ・ピー・シー	愛媛県松山市	089-946-6606	<a href="https://www.npcgroup.net/">https://www.npcgroup.net/</a>
22	(株)リサイクルテック	福岡県北九州市	093-752-5322	<a href="https://www.shinryo-gr.com/recycle-tech.html">https://www.shinryo-gr.com/recycle-tech.html</a>
23	九州北清(株)	宮崎県小林市	0984-24-1170	<a href="http://www.k-hokusei.co.jp">http://www.k-hokusei.co.jp</a>
24	廃ガラスリサイクル事業協同組合*	岩手県奥州市	0197-51-1281	<a href="http://www.glassrecycle.ne.jp">http://www.glassrecycle.ne.jp</a>
25	ガラス再資源化協議会*	東京都港区	03-5775-1600	<a href="http://www.grci.jp">http://www.grci.jp</a>
26	(株)啓愛社*	東京都千代田区	03-6206-8116	<a href="http://www.keiaisha.co.jp/index.html">http://www.keiaisha.co.jp/index.html</a>
27	ネクストエナジー・アンド・リソース(株)*	東京都新宿区	0120-89-1060	<a href="https://www.nextenergy.jp">https://www.nextenergy.jp</a>
28	オリックス環境(株)*	東京都港区	03-5730-0170	<a href="https://www.orix.co.jp/eco/">https://www.orix.co.jp/eco/</a>

出典：太陽光発電協会 ホームページ公開情報

4-8. 再生可能エネルギーを管理するためのエネルギーコントロールセンターの検討

再生可能エネルギーを管理するためのエネルギーコントロールセンターの機能は、地域新電力会社の需給調整業務の一貫として実施します。また、将来の配電事業にも対応するものとします。

	項目	業務	備考
一般管理費	労務費	財務管理（料金回収） 事業計画策定 予算管理 税務 法務 支払い その他	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">エネルギーコントロール機能</div> <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 15px; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <b>【業務委託費】</b>                      ・需要電力の監視                      ・発電電力の監視                      ・需要予測                      ・発電予測                      ・需給計画の作成                      ・託送部門への連絡・報告など  <b>配電事業（将来）</b>                      ・電力量調整供給業務                      ・電圧・周波数維持業務                 </div>
	経費	<b>業務委託費</b> 旅費 交際費 図書・印刷費 通信費 広報宣伝費 回線利用料等 賃貸料 その他	
	償却費	オフィス工事 システム導入	
営業利益			

図 4-8-1 地域新電力会社のエネルギーコントロール機能

本事業の先行事例の1つとして「ひおき地域エネルギー（株）：鹿児島県日置市」の例を図 4-8-2 に示します。小売電気事業者、特定送配電事業者として太陽光発電やガスコジェネ（熱電併給システム）を活用し、公共施設や病院、温泉施設等へ自営線により電力を供給します。エネルギーマネジメントシステム（EMS）を活用することで、電気代の削減などの効率化を実現しています。

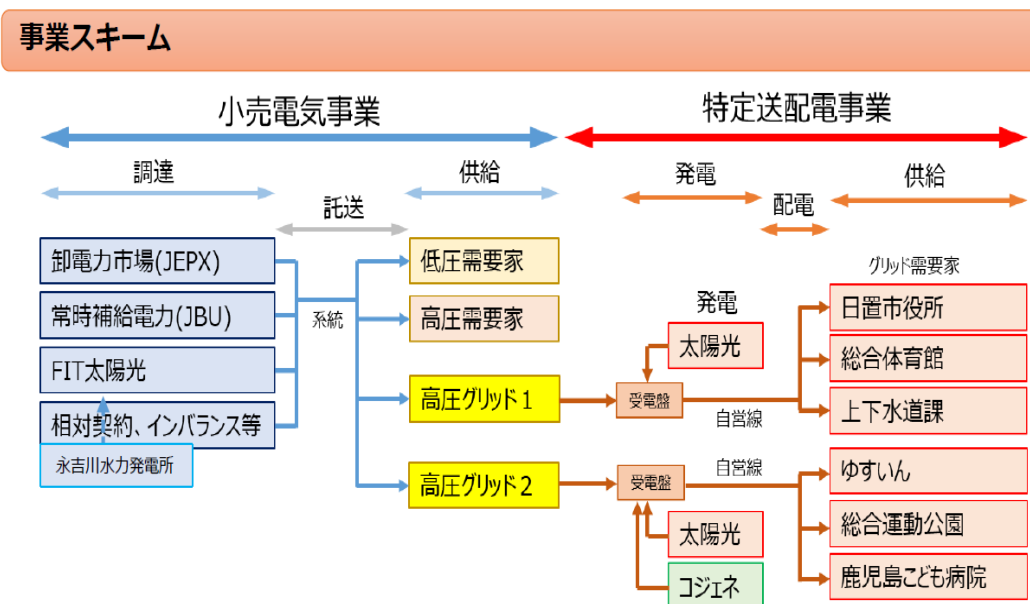


図 4-8-2 本事業の先行事例「ひおき地域エネルギー（株）」

出典：環境省 2020年（令和2年）「地域新電力事例集」p68

## 5. 事業実施体制の検討

### 5-1. 参画可能性にある民間事業者との対話支援

本市において 500kW 以上の太陽光発電設置事業を実施している事業者に対して「再生可能エネルギーに関する事業者向けアンケート調査」を 2020 年度（令和 2 年度）実施しました。その結果を図 5-1-1-及び図 5-1-2 に示します。

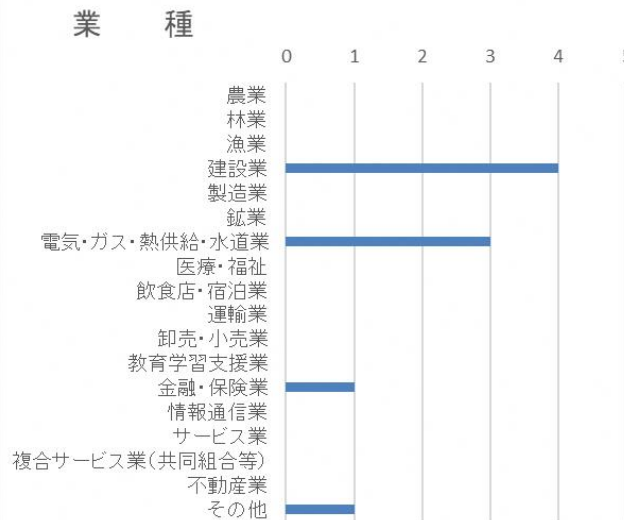


図 5-1-1 アンケート調査回答（業種別回答者数）

対象となる 34 事業社のうち 9 社よりアンケートの回答があり、うち 7 社は、図 5-1-1 のは電気・ガス・熱供給・水道業及び建設業のインフラ関連企業です。このことから再生可能エネルギーへの関心が高いことが予想されます。また、再生可能エネルギーなどについて期待する点の回答結果を図 5-1-2 に示します。

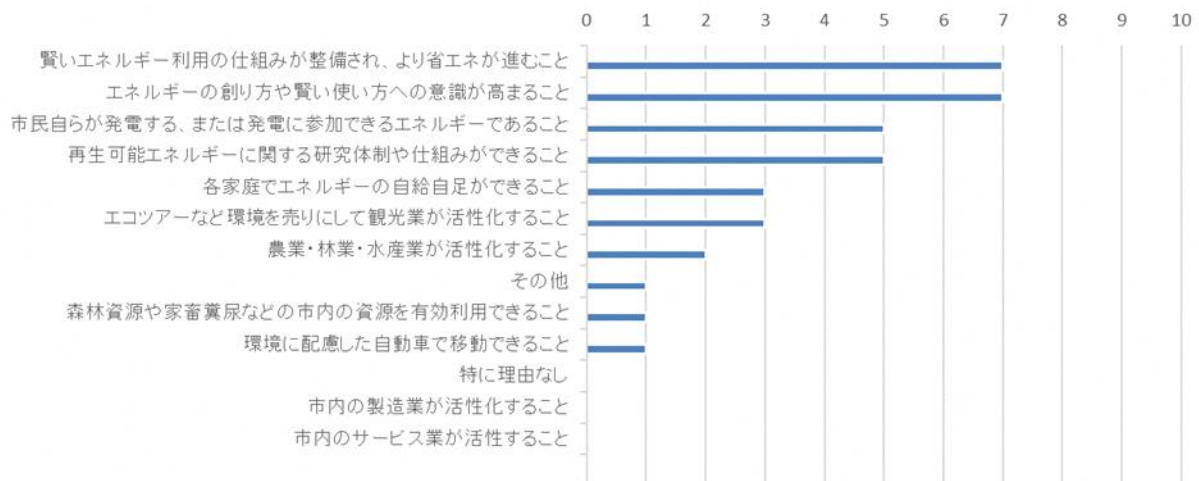


図 5-1-2 アンケート回答（再生可能エネルギーなどについて期待する点）

回答結果よりエネルギーの賢い使い方、省エネに対する期待が高いことがわかります。また、市民自ら発電する、または発電に参加できるエネルギーに期待するアンケート回答も多数あった点も大きな特徴です。本事業で検討する地域エネルギー事業にや市民が参加できる仕組みの検討が改めて必要なことがわかります

発電事業者のアンケート自由記載を表 5-1-1 に示します。

表 5-1-1 アンケート回答（自由記載）

事業所名	種別	記載内容
A社	要望	非FITの太陽光でのエネルギーの地産地消、地内での自己託送など検討しており、用地の紹介を受けたい。1ha～3haの平地。
B社	コメント	貴市におかれましては、早期より再生可能エネルギーの実証研究を行っておられ、また発電所運営につきましても大変ご尽力のことかと存じます。長年にわたる研究・運営の成果が市民の皆さまへ貢献でき、より良い街づくりに活かされることをお祈り申し上げます。
C社	要望	水力発電をはじめ、再生可能エネルギーの開発の案件などありましたら、ご紹介いただければと思います。親会社では、地域密着型ビジネス（電力小売事業を主軸とした）の新会社設立しております。（丸紅伊那みらいでんき㈱）
D社	提案	<p>弊社では、太陽光発電事業の収益から数パーセントを地元へ還元する事業に取り組んでいます。今後、地域住民の方々との協議の上、まちづくり案を具体的に考えたいと思っております。また、その他事業として、再生可能エネルギーを活用した街づくり案を記載いたします。</p> <p>1. 太陽光発電事業の収益を利用した地元還元 1-1. 地元農業活性化(案) 地元の農業用水路の整備から6次化製品の開発などの具体案を地元と協議し、地元での使い道に沿って、売電期間中の収益数パーセントを地元へ還元できる案を検討しております。</p> <p>1-2. 環境保全活動への寄付(案) 北社市では、「甲武信ユネスコエコパーク」として登録していることもあり、持続可能な街づくりへの協力ができないかと考えております。北社市環境保全協力金などを通じ北社市の環境保全活動や太陽光発電所などのエコツーリズムに貢献できる案を検討しております。</p> <p>2. 地域新電力の設立(案) 弊社では、北社市での地域新電力会社の設立を考えております。これにより、地元での再生可能エネルギーの地産地消の促進に加えて、地域新電力会社を通じて地元でのまちづくりに貢献できると考えます。</p> <p>3. ミニマムグリッド(案) 北社市においてミニマムグリッド事業を今後提案したいと考えております。ミニマムグリッド事業では、太陽光パネル/蓄電池を活用し、エネルギーの自給自足を促進し、小さなエネルギー拠点を生み出します。また、災害時においても太陽光パネルからの電力を使用することが可能になり、防災の観点からも貢献できると考えます。</p> <p>今後、野立の太陽光事業のみならず、分散型の太陽光発電事業に取り組みたいと考えており、一度北社市様と協議させていただきたく存じます。</p>

民間企業の代表として、地域エネルギー事業の基盤を支える一般送配電事業者である東京電力パワーグリッド株式会社（東電 PG）と非電力事業の基盤を支える山梨県石油協同組合北巨摩支部北社市内石油組合（石油組合）と協議により以下の意見がありました。

東電 PG : 自営線布施や災害時の実施体制など今後も協力する

石油組合 : 再エネ開発による環境破壊は懸念、水力発電の可能性拡大に期待

また、市内石油組合に対してもアンケート調査を実施したところ 8 社より回答がありました。主に次世代自動車（電気自動車や燃料電池自動車等）についてのアンケート結果を図 5-1-3、図 5-1-4、図 5-1-5 に示します。

充電スタンド・水素ステーションの場所は、ガソリンスタンド以外では、買い物時の利用を希望する回答が多いことがわかります。また、更なる普及のため、改善すべき点として充電器・水素ステーションの増強をあげる回答が多くありました。

本アンケート調査からも将来の脱ガソリン車社会を目指すためには、まずは次世代自動車（電気自動車や燃料電池自動車等）の充電設備の増強が必要であることがわかります。

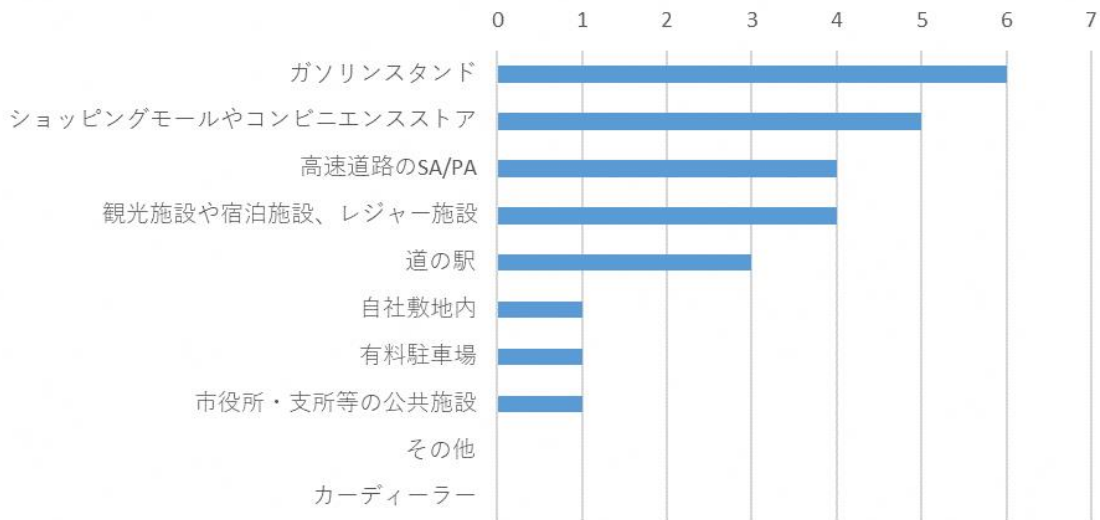


図 5-1-3 アンケート回答（充電スタンド・水素ステーションとして希望する場所）

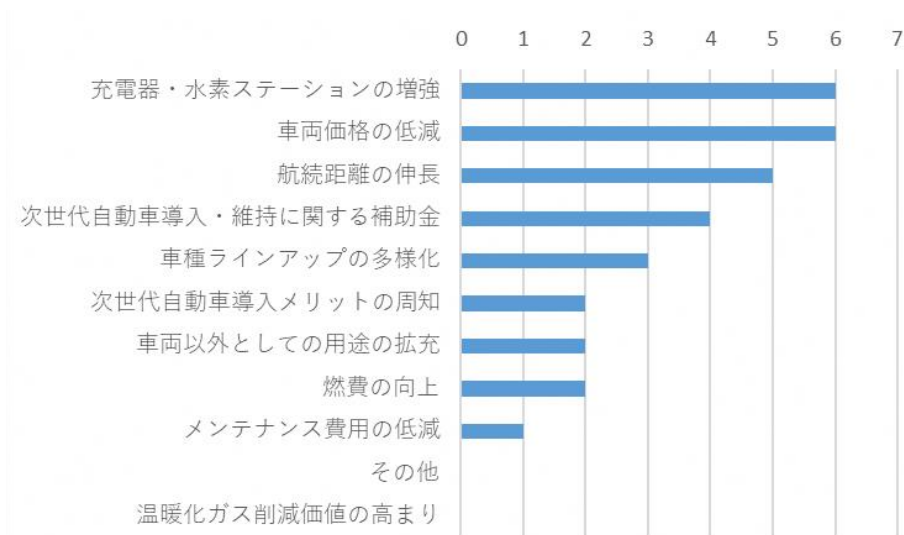


図 5-1-4 アンケート回答（次世代自動車の更なる普及のため改善すべきだと考える点）

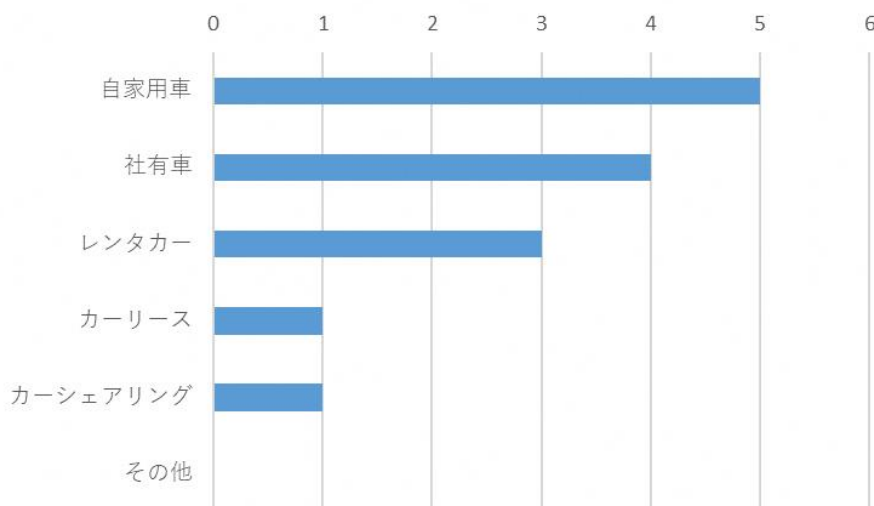


図 5-1-5 アンケート回答（将来の次世代自動車の利用について希望する形態）



## 5-2. 官民それぞれの具体的な役割

官民連携を図る上でそれぞれの具体的な役割を表 5-2-1 に示すとおり整理します。

表 5-2-1 官民それぞれの具体的な役割

	具体的な役割
北杜市	<p><b>【1】 地域自立型電力供給（災害拠点対応）</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 既存設備の更改計画確認と施設管理者の事業継続計画の確認</li> <li>・ 既存再生可能エネルギー設備の利用状況把握と更改計画の予算化</li> </ul> <p><b>【2】 ネットワーク型電力供給（地域新電力会社設立・自己託送）</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 各施設の電力メニューの確認と電力会社切替準備</li> <li>・ 住宅用太陽光発電の利用状況の確認（余剰売電、廃棄物処理関連等）</li> <li>・ 再生可能エネルギー電源開発時の自然環境調和計画</li> </ul>
民間企業	<p><b>【1】 地域自立型電力供給（災害拠点対応）</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 蓄電システムの最適な組み合わせの検討</li> <li>・ 熱電併給システムの面的利用の検討</li> <li>・ 地域熱供給システムの面的利用の検討</li> </ul> <p><b>【2】 ネットワーク型電力供給（地域新電力会社設立・自己託送）</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 需給調整業務等の最新技術導入検討</li> <li>・ 廃棄物のリユース・リサイクル実施の現状調査</li> </ul>

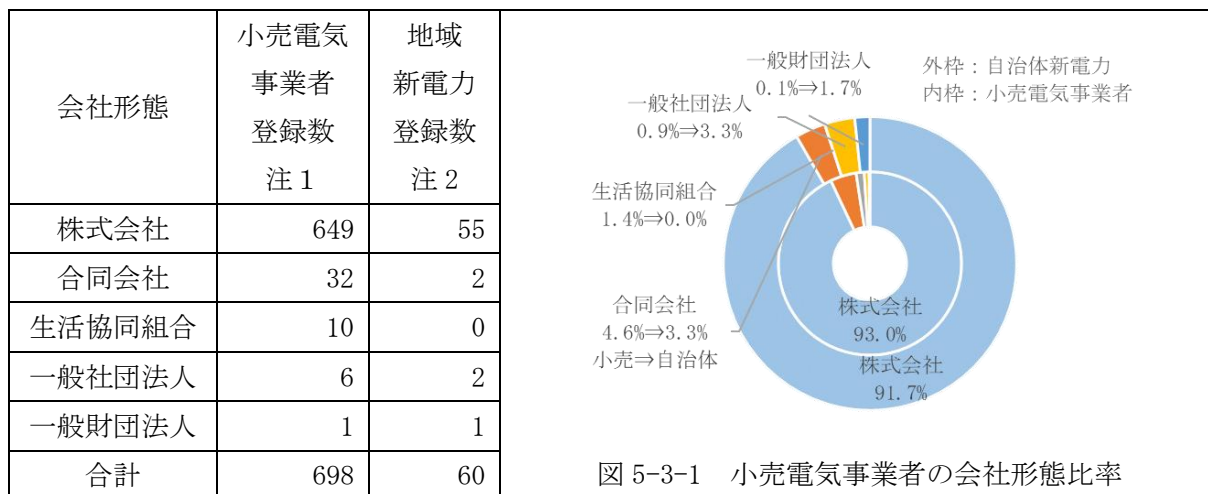
### 5-3. 事業者の形態検討（枠組みの検討）

本市において、地域新電力会社を設立するためには、小売電気事業者として登録する必要があります（電気事業法第二条の三）。その際、事業者は電気事業法第二条の三（登録申請）において申請書に記載する事項に「氏名又は名称及び住所並びに法人にあつては、その代表者の氏名」とあるため、個人・法人どちらでも登録可能ですが、現在登録している 698 事業者は全て法人であり、個人登録はありません（「登録小売電気事業者一覧(2020 年（令和 2 年）12 月 28 日現在）」資源エネルギー庁ホームページ）。

法人形態については、特段の制限はありませんが、現在登録している事業者は表 5-3-1 に示すように、株式会社・合同会社・生活協同組合・一般社団法人・一般財団法人の 5 形態であり、図 5-3-1 に示すように株式会社が 93.0%を占めています。

また、登録事業者のうち地方自治体が積極的に参画関与している小売電気事業者（「地域新電力会社」）については、60 事業者がありました（表 5-3-2 参照：詳細は資料編 4. 関連資料 参照）。地域新電力の会社形態は生活協同組合を除いた 4 形態あり、そのうち株式会社は 91.7%であるため、全体の会社形態比率の傾向とほぼ同様でした（図 5-3-1 参照）。

表 5-3-1 小売電気事業者の会社形態



注 1：「登録小売電気事業者一覧(2020 年（令和 2 年）12 月現在計 698 者事業者）」より作成

注 2：2020 年（令和 2 年）「地域新電力事例集」環境省等より本市独自調査

表 5-3-2 地域新電力一覧表（本市独自抽出 2020 年（令和 2 年）12 月末現在）

通番	事業者名	都道府県	市区町村	資本金 (万円)	自治体 出資比率	登録年
1	東京エコサービス(株)	東京都	港区	20,000	60%	2015
2	(一財)泉佐野電力	大阪府	泉佐野市	300	67%	2015
3	(同)北上新電力	岩手県	北上市	1,000	0%	2016
4	(株)北九州パワー	福岡県	北九州市	6,000	24%	2016
5	みやまスマートエネルギー(株)	福岡県	みやま市	2,000	55%	2016
6	(株)とっとり市民電力	鳥取県	鳥取市	2,000	10%	2016
7	ひおき地域エネルギー(株)	鹿児島県	日置市	240	4%	2016
8	ローカルエナジー(株)	鳥取県	米子市	9,000	10%	2016
9	(株)中之条パワー	群馬県	中之条町	300	60%	2016
10	(株)浜松新電力	静岡県	浜松市	6,000	8%	2016
11	(株)やまがた新電力	山形県	山形市	7,000	33%	2016
12	(一社)東松島みらいとし機構	宮城県	東松島市	不明	不明	2016
13	(株)いちき串木野電力	鹿児島県	いちき串木野市	1,000	51%	2016
14	新電力おおいた(株)	大分県	由布市	2,000	0%	2016
15	南部だんだんエナジー(株)	鳥取県	南部町	970	41%	2016
16	こなんウルトラパワー(株)	滋賀県	湖南市	1,160	51%	2016
17	(株)CHIBAむつざわエナジー	千葉県	睦沢町	900	56%	2016
18	奥出雲電力(株)	島根県	奥出雲町	2,300	87%	2016
19	(株)成田香取エネルギー	千葉県	香取市	950	80%	2016
20	ネイチャーエナジー小国(株)	熊本県	小国町	900	38%	2016
21	スマートエナジー磐田(株)	静岡県	磐田市	10,000	5%	2017
22	そうまIグリッド(同)	福島県	相馬市	990	10%	2017
23	いこま市民パワー(株)	奈良県	生駒市	1,500	51%	2017
24	Cocoテラスたがわ(株)	福岡県	田川市	870	29%	2017
25	おおすみ半島スマートエネルギー(株)	鹿児島県	肝付町	500	67%	2018
26	久慈地域エネルギー(株)	岩手県	久慈市	1,050	5%	2018
27	松阪新電力(株)	三重県	松阪市	880	51%	2018
28	(一社)塩尻市森林公社	長野県	塩尻市	不明	不明	2018
29	(株)ぶんごおおのエネルギー	大分県	豊後大野市	2,000	55%	2018
30	有明エナジー(株)	熊本県	荒尾市	900	0%	2018
31	亀岡ふるさとエナジー(株)	京都府	亀岡市	800	50%	2018
32	ふかやeパワー(株)	埼玉県	深谷市	2,000	55%	2018
33	(株)ところざわ未来電力	埼玉県	所沢市	1,000	51%	2018
34	秩父新電力(株)	埼玉県	秩父市	2,000	95%	2018
35	みよしエナジー(株)	徳島県	東みよし町	2,500	8%	2018
36	(株)karch	北海道	上士幌町	840	60%	2018
37	(株)かみでん里山公社	宮城県	加美町	900	67%	2018
38	(株)三郷ひまわりエナジー	奈良県	三郷町	3,000	0%	2018
39	銚子電力(株)	千葉県	銚子市	999	50%	2018
40	加賀市総合サービス(株)	石川県	加賀市	5,000	100%	2019
41	丸紅伊那みらいでんき(株)	長野県	伊那市	5,000	10%	2019
42	グリーンシティこばやし(株)	宮崎県	小林市	2,000	5%	2019
43	スマートエナジー熊本(株)	熊本県	熊本市	10,000	5%	2019
44	福山未来エナジー(株)	広島県	福山市	10,000	10%	2019
45	(株)ミナサポ	長崎県	南島原市	500	50%	2019
46	気仙沼グリーンエナジー(株)	宮城県	気仙沼市	5,000	10%	2019
47	新潟スワンエナジー(株)	新潟県	新潟市	5,000	10%	2019
48	(株)かづのパワー	秋田県	鹿角市	990	49%	2019
49	(株)西九州させぼパワーズ	長崎県	佐世保市	3,000	90%	2019
50	たんたんエナジー(株)	京都府	福知山市	900	0%	2019
51	(株)能勢・豊能まちづくり	大阪府	能勢町	950	32%	2019
52	うべ未来エネルギー(株)	山口県	宇部市	1,000	35%	2020
53	陸前高田しみんエネルギー(株)	岩手県	陸前高田市	1,000	10%	2020
54	東広島スマートエネルギー(株)	広島県	東広島市	2,000	51%	2020
55	(株)岡崎さくら電力	愛知県	岡崎市	1,000	51%	2020
56	(株)ながさきサステナエナジー	長崎県	長崎市	5,000	35%	2020
57	葛尾創生電力(株)	福島県	葛尾村	4,200	52%	2020
58	高知ニューエナジー(株)	高知県	須崎市	620	29%	2020
59	かけがわ報徳パワー(株)	静岡県	掛川市	2,990	33%	2020
60	穂の国とよはし電力(株)	愛知県	豊橋市	5,000	33%	2020

法人会社として事業形態による特徴を表 5-3-3 に示します。小売電気事業者また地域新電力で最も多く採用されている株式会社の形態は、①多額の資金調達が可能、②事業規模を大きくできる、③決算に関するルールが厳格、④社会的信用度が高い等の特徴があり、一般的に多く採用されています。また、会社が負債を抱えて倒産した場合の支払い義務が出資者に課せられない事(有限責任)もリスクを考慮した場合の選択の解と言えます。

株式会社の場合、その会社の経営権に関しては、株式への出資比率が大きく影響します(表 5-3-4)。また、地域新電力 60 事業者の出資比率状況を表 5-3-5 及び図 5-3-2 に示します。最も多いのはケース 4 (出資率 1/3 以下~0%超) で 34%を占めていて、経営の殆どをパートナーに任せています。しかしながら、ケース 1 は 13%(出資率 2/3 以上:増資等特別決議の単独での議決権等)、ケース 2 は 25% (出資率 2/3 未満~50%超:取締役等の選任の単独での議決権等)、ケース 3 は 18% (出資率 50%未満~1/3 超:定款の変更等特別決議の単独での否決権等) と、経営にかなりの影響力を有しており、2 極に分かれている状況と言えます。また、出資率 0% (本市調査では 4 事業者) であっても、協定等により経営に影響力を与えることが可能です。

なお、地方自治体が地域新電力へ投資する場合は、地方自治施行令及び「第三セクター等(注)の抜本的改革等に関する指針」等で示されている、監査や議会への報告義務などについても考慮する必要があります。

(注): 第三セクター等、地方公共団体が出資又は出えんを行っている一般社団法人・一般財団法人(公益社団法人・公益財団法人を含む。)、特例民法法人、会社法法人、地方三公社、地方独立行政法人(総務省ホームページより))

表 5-3-3 新電力会社設立の事業形態と特徴

項目	株式会社	合同会社	生活協同組合	一般社団法人	一般財団法人
認知度	高い	低い(新形態)	高い	高い	高い
目的	営利	営利	非営利	非営利	非営利
出資者の最低人数	1人以上	1人以上	20人以上	2人以上 (設立者)	7人以上 (設立者)
最低出資(資本金)	1円	1円	1億円	不要	300万円
出資者の責任	有限責任	有限責任	有限責任	債務に関し、社員は責任を負わない	債務に関し、社員は責任を負わない
最高決定機関	株主総会	全社員の同意	総代会	社員総会	評議員会
利益の配分	原則として出資比率	自由に決定	利用分配当及び1割までの出資配当	社員に対する剰余金の配当は不可	出資者へ平等に配分
決算公表の義務	有	無	無	無	無
上場の可否 (資金調達)	可能 (株式)	不可 (私募債等)	不可 (組合費)	不可 (基金等)	不可 (基金等)

出典:「創業の形態(法人格の選択)」 公益財団法人あいち産業振興機構等より

表 5-3-4 市の出資比率と経営権

区分	検討項目	ケース 1	ケース 2	ケース 3	ケース 4	ケース 5
市の出資比率		2/3 以上	2/3 未満～ 50%超	50%以下～ 1/3 超	1/3 以下～ 0%超	0%
特徴	市の経営権・ 影響力	◎	◎	○	△	△
	増資等特別決議における単 独での議決権 を有する。		余剰金の配当 等普通決議に おける単独で の議決権を有 する。	定款の変更等 特別決議にお ける単独での 否決権を有す る。	協定等による	協定等による
	役員の選任	可能	取締役等の選 任について単 独での議決が 可能	単独では 不可	単独では 不可	不可
	監査・調査権	有	有	有	監査有 調査権無	無
議会への経営 状況等の報告 義務	有	有	無	無	無	

出典：総務省 会社法 309 条地方自治施行令 140 条及び「第三セクター等の抜本的改革等に関する指針」を参考に加筆

表 5-3-5 地域新電力の出資比率状況

自治体の出資状況		事例 件数 (注 1)	代表例 (詳細：資料編 関連資料 4 参照)
ケース 1	2/3 以上	8	奥出雲電力(株) 他
ケース 2	2/3 未満～50%超	15	東京エコサービス(株) 他
ケース 3	50%未満～1/3 超	11	(株)やまがた新電力 他
ケース 4	1/3 以下～0%超	20	(株)北九州パワー 他
ケース 5	0%	4	(同)北上新電力 有明エナジー(株) (株)三郷ひまわりエナジー たんたんエナジー(株)
不明	比率不明	2	(一社)東松島みらいとし 機構 (一社)塩尻市森林公社
合計		60	

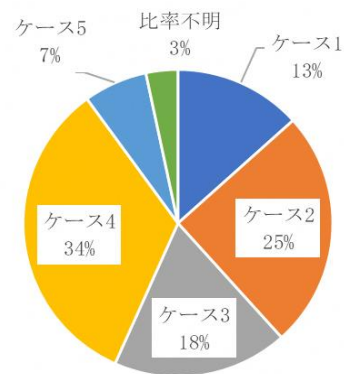


図 5-3-2 自治体の出資比率状況

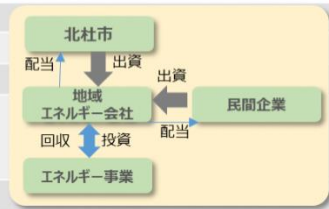
注 1：2020 年（令和 2 年）「地域新電力事例集」環境省等より本市独自調査

#### 5-4. 事業体の体制検討

事業体は強固なガバナンス機関を有する株式会社を設立し、エネルギー事業を中心として地域経済、地域社会、地域環境の課題解決に取り組めます。

表 5-4-1 事業体の体制検討

		株式出資	
概要	スキームの概要	公共と民間が、株式会社に対して株式出資を行う。	
	事業主体となる法人、組合	(法人) 株式会社 (所有と経営が分離)	
	出資の形態	株式出資	
ガバナンス	機関	取締役・監査役 取締役会 株主総会 会計監査人	
	最高の意思決定機関	株主総会	
	責任	取締役 ・善管注意義務 (会社法330条により民法644条準用) ・利益相反取引規制 (356条1項2号) ・忠実義務 (会社法355条) ・競業禁止義務 (会社法356条1項)	
資金調達	出資者の権利	株主総会の議決権 配当請求権	
	分配	株式の出資割合に応じて配当 会社法上の配当可能限度額の範囲内で配当可能 配当額は、株主総会の決議事項	
	対象事業	事業対象は、事業内容に応じて制約はないが、比較的強固なガバナンス (機関) を有し、経営・監督の機能が必要とされる事業	
負担費用等	法人税・住民税・事業税	税引前当期純利益に対して、法人税等実効税率を乗じた金額を負担。	
	外形標準課税	資本金1億円超の場合、外形標準課税として資本割・付加価値割を別途負担	
	インテティ関連コスト	設立費用 株主総会関連費用	
	金融商品取引法に基づく対応	-	



なお、現在 60 ある地域新電力の中には販売電力量ゼロの事業者や自治体出資がゼロの事業者も含まれています。事業体の体制検討には地域特性、民間企業の特徴など考慮して慎重に進めることが大事となります。

特に、再生可能エネルギーや卸電力取引所 (JEPX) の調達電源の高騰や電力会社別排出係数の推移も事業実施に対して地域エネルギー事業を取組めなくなる、内在するリスクとなります。

また、事業運営発送電分離等の事業環境が変化中、発電事業者及び小売事業者の送配電網の維持・運用に係る費用負担の在り方や、次世代ネットワーク利用を考慮した料金体系の在り方等も検討する必要があるため、本市の地域新電力事業会社設立においてパートナーシップ企業の選定は慎重に実施する必要があります。

販売電気料金設定は、既存の電気料金を参考としますが CO2 排出係数の低減化やエネルギーの地産地消型電力会社である点を市民や関連団体等に訴求して、安易な電力価格低減せず、再生可能エネルギーを中心とした安心・安全なまちづくりと経済と環境の好循環を目指していきます。

再生可能エネルギーの電源開発は、計画初期の段階から地域住民の理解を得て取組む必要があります。事業体を組成して再生可能エネルギーの電源開発を実施する際は、自然環境調和など各分野の専門家、関係団体と協議しながら、地域密着型の体制を構築することが大切です。

# 資料編

# 1. 関連資料

資料表 1-1 第二次北杜市再生可能エネルギービジョン取組状況検証について

●目標を数値化できる取組項目の場合

区分	目標達成基準
A	成果が100%以上
B	成果が50%以上100%未満
C	成果が50%未満

●目標を数値化できない取組項目の場合

区分	目標達成基準
A	当該期間の目標に対して、計画どおりに進み、目標は達成できた。
B	当該期間の目標に対し、計画どおりではなかったが、一定の成果が得られた。
C	取組ができなかった。又は、取組は行ったが、成果は不十分であった。

●重点項目別達成状況（18項目の目標）

目標項目 達成度	二酸化炭素削減	災害に強いまちづくり	世界に誇れる再生可能エネルギー先進自治体を目指して	豊かな自然の恵みを受けよう	集計
A	1	0	1	2	4
B	0	2	2	1	5
C	2	2	3	2	9

NO.	目標項目	具体的な取組	2016年度～2019年度（平成28年度～令和1年度）				今後の課題						
			スケジュール	取組実施計画	取組実績（太陽光発電システム）			達成度					
1	北杜市総合戦略基本目標 CO2削減量 2019年度（令和1年度）までに600tのCO2削減を目指す。	CO2削減	住宅用の太陽光補助金による太陽光発電の普及（約500 t）	実施 (2015～2019:総合戦略) (平成27～令和1)2020年(令和2年)は12月末現在	北杜市再生可能エネルギー設備設置費補助金の交付を実施	年度	件数	容量 (kW)	CO2削減量 (t-CO2)	A	市民の再生可能エネルギー設備に対する意識が向上し、停電時や二酸化炭素の削減にと取組むことが必要であることから、引き続き、積極的に北杜市再生可能エネルギー設備設置費の補助金交付業務に取組む。		
						H27	67	360	245.0				
						H28	42	248	168.0				
						H29	39	207	145.5				
						R1	33	166	146.2				
						R2	27	164	89.0				
						計	230	1,263	895.3				
						年度	基	容量 (W)	CO2削減量 (t-CO2)			C	市内避難所において、ソーラー街路灯の設置を計画的に実施してきたが、目標の二酸化炭素削減に達成することができなかった。今後は公共施設に設置されている太陽光のエネルギーを常時利用できる取組を行い、停電時や災害時においても電気の利用ができる取組を行う。
						H28	6	780	0.3				
						H29	15	1,050	0.6				
H30	10	700	0.4										
R1	9	630	0.3										
R2	8	560	0.3										
計	48	3,160	1.9										
			実施 (2015～2019:総合戦略) (平成27～令和1)2020年(令和2年)は12月末現在	市立須玉保育園太陽光発電設備設置 北杜市マイクロ水力発電設備設置 ※マイクロ水力発電所12月末は試運転中のためCO2削減量は0とする。	年度	箇所	容量 (kW)	CO2削減量 (t-CO2)	C	須玉保育園に40kWの太陽光設備の設置のみとなった。このことから目標の二酸化炭素削減に達成することができなかった。今後は停電時や災害時に電気の利用ができる取組を行う。			
					H28	1	40	25					
					R2	1	19.9	0					
					計	2	59.9	25.0					
					合計	600tの削減目標に対して		922.2	A				



資料表 1-2 「基本方針 1：災害に強い安全・安心のまちづくり」取組状況検証

NO.	基本方針	基本方針内容	概 要	達成度	今後の課題
1	1 災害に強い安全・安心のまちづくり	1.1 再生可能エネルギーによる災害に強いまちづくり	再生可能エネルギーを用いて、災害時に電気や熱を供給可能とするため、自立・分散型の再生可能エネルギーおよび蓄電池設備の導入を目指します。  具体例 ◆防災拠点、公共施設への再生可能エネルギー・蓄電池の推進 防災時の避難先施設や庁舎等の特に重要な施設へ、停電時にも電気を供給するため、再生可能エネルギーの設置・蓄電池の導入を検討します。 ◆街路灯への再生可能エネルギー及び蓄電池による電気供給 災害時に、避難先への誘導に必要な道路の街路灯の消灯を防ぐための蓄電池の導入や太陽光発電付の街路灯の導入を検討します。	B	今後は公共施設等に太陽光発電設備や蓄電池を設置し、避難所等の防災拠点への電気供給体制の構築を検討

NO.	基本方針	基本方針内容	概 要	達成度	今後の課題
2	1 災害に強い安全・安心のまちづくり	1.2 再生可能エネルギー熱利用設備の導入	災害時は電気だけでなくガスや水道などの多くの公共インフラが被害を受ける可能性があります。災害時でも安全に利用できる太陽熱温水器や、地域で生み出された資源を利用する木質バイオマスや畜産・食品等のバイオマスエネルギーを活用する熱利用設備の導入を目指します。  具体例 ◆家庭用太陽熱温水器の普及促進 本市の日照時間の長さは、太陽熱の利用にも恩恵があります。太陽熱温水器は投資回収も早く、ガスや電気と比較しても効率が良い再生可能エネルギーです。また、災害時でも火災の心配がなく、安心して利用が可能です。環境教育や宣伝活動を通じた、家庭への太陽熱温水器等の普及促進を検討します。 ◆公共施設への熱利用設備の導入 東日本大震災の事例から、災害時は輸送手段が混乱し、重油や灯油などの燃料の入手が困難となる可能性があります。地域で生産が可能な木質バイオマス燃料やバイオマスガスは、地域で生み出される燃料であり万一の災害時の燃料供給に安心をもたらします。 公共施設のボイラー設備や暖房設備の設備更改の際、バイオマス燃料を使用するボイラーや、熱と電気を利用できるネレーションシステムの導入を検討します。	B	家庭用太陽熱温水器の普及促進は、北杜市再生可能エネルギー設備設置費の対象機器として普及促進を図っていく。 バイオマスエネルギーの活用についても、利活用について検討する。

NO.	基本方針	基本方針内容	概 要	達成度	今後の課題
3	1 災害に強い安全・安心のまちづくり	1.3 クリーン自動車の導入促進	<p>クリーン自動車は燃費が良くCO2排出量が少ない、または排出しない自動車として今後も普及拡大が見込まれています。</p> <p>その中でも、電気自動車やプラグインハイブリッド車、燃料電池車などのクリーン自動車は、建物と接続することで、防災時に蓄電池の利用が見込めます。</p> <p>クリーン自動車の公共施設への導入推進および、インフラ整備を行うことで、防災インフラとしての活用を目指します。</p> <p>◆クリーン自動車の普及推進 公用車等への電気自動車、プラグインハイブリッド車、水素自動車等、環境にやさしいクリーン自動車の導入を検討します。</p> <p>◆クリーン自動車等の普及のためインフラ支援 クリーン自動車の普及拡大に向け、市内へステーション（充電ステーション等）を促進する施策を検討します。</p> <p>また、観光客向けのクリーン自動車のカーシェアリングシステムを検討します。</p> <p>◆電気自動車を防災時に蓄電池として利用可能なインフラ整備 充放電が可能な接続装置（パワーコンディショナー）を公共施設の駐車場などへ設置し、災害時に電気自動車からの電力供給が出来るよう導入を検討します。</p>	C	<p>今後は公用車から公共施設等に移動できる蓄電池として電力の供給構築に向け、電気自動車の導入検討する。</p>
4	1 災害に強い安全・安心のまちづくり	1.4 エネルギーマネジメントシステムの構築	<p>地域内の公共施設に、再生可能エネルギーの発電量や建物のエネルギー使用量を見える化するエネルギーマネジメントシステムの導入を目指します。</p> <p>エネルギーマネジメントシステムとは、建物毎の発電量、使用量、蓄電池充電量などを見える化し、最適な省エネ設定や対策により、CO2削減に貢献します。また、他の建物と電気の使い方を比較したり、省エネ施策の効果確認などに活用できます。</p> <p>◆ビルエネルギーマネジメントシステム（BEMS）の導入 建物の電力使用量を見える化し、毎日のエネルギー使用量を確認したり、空調や照明を最適に制御して、電力使用量を自動的に抑えるシステムを、ビルエネルギーマネジメントシステム（BEMS）と呼びます。</p> <p>市の省エネルギーの取組を促進しCO2削減に貢献するため、公共施設へのBEMS導入を検討します。</p>	C	<p>今後は、エネルギーインフラとして案①と案②について検討し早期の北杜市新電力事業会社の設立を行う。</p> <p>案① 地域発電事業 ・北杜市所有の再エネ電源 ・リソースアグリゲータ ・RE100化推進に向けた電源開発、電源販売 ・地域マイクログリッド</p> <p>案② 地域新電力事業 ・自己託送の検討 ・リソースアグリゲータ ・再エネ由来の電力サービスの検討 ・地域マイクログリッド</p>

資料表 1-3 「基本方針 2：世界に誇れる再生可能エネルギー先進自治体を目指して」取組状況検証

NO.	基本方針	基本方針内容	概 要	達成度	今後の課題
1	2 世界に誇れる再生可能エネルギー先進自治体を目指して	2.1 住宅用太陽光発電システム設置の推進	<p>家庭から排出されるCO2削減を目的として、本市の住宅への太陽光発電の設置を推進します。地域で生み出された電力を自家消費することで、再生可能エネルギーによる、エネルギーの地産地消を目指します。</p> <p>◆北杜市住宅用太陽光発電システム設置費補助金による推進 住宅に太陽光発電システムを設置した住民に対し、補助金を交付します。</p>	A	市民の再生可能エネルギー設備に対する意識が向上し、停電時や二酸化炭素の削減にと取組むことが必要であることから、引き続き、積極的に北杜市再生可能エネルギー設備設置費の補助金交付業務に取組む。

NO.	基本方針	基本方針内容	概 要	達成度	今後の課題
2	2 世界に誇れる再生可能エネルギー先進自治体を目指して	2.2 再生可能エネルギーの導入促進	<p>新エネルギー推進機構を中心に、再生可能エネルギー（太陽光、小水力、木質バイオマス等）の導入を進めたい企業に対し、適地の紹介や地元企業とのマッチング等を行い、市内の再生可能エネルギー発電量向上を目指します。</p> <p>◆再生可能エネルギーの設置者への支援 民間企業や電力会社、NGO等、再生可能エネルギー関係者の知見を集め、本市の再生可能エネルギー導入に関する取組を進めます。民間企業や個人が再生可能エネルギーを導入しやすい環境や、適地の紹介や地元の関連企業とのマッチング支援を検討します。</p> <p>◆再生可能エネルギー産業に対する地元支援 市内の企業が再生可能エネルギーの関連産業に取組めるよう、関連企業の誘致や人材育成を検討します。</p> <p>◆公共施設等への導入 北杜サイト太陽光発電所や小中学校への太陽光発電設備の導入を進めており、現在その実績は約3.7メガワットとなっています。アクションプラン「1.1再生可能エネルギーによる災害に強いまちづくり」と連動した、災害時の非常用電源としての機能を有する設備としても導入を進めます。</p>	B	市内で使用する電力を市内産の再生可能エネルギーで賄うシステムの構築に取組、市内に設置されている再生可能エネルギー設備の卒FIT後の保守管理を一元化して行うと共に、発電事業者や関係団体と協力し、再生可能エネルギー自給率100%（RE100化）を目指す。

NO.	基本方針	基本方針内容	概 要	達成度	今後の課題
3	2 世界に誇れる再生可能エネルギー先進自治体を目指して	2.3 先導的な研究開発の拠点づくり	<p>世界に先駆けて大規模太陽光発電の実証実験を行った北杜サイト太陽光発電所の誘致ノウハウを生かし、NEDOや先進的な民間企業の実証実験設備等の誘致により本市発の最先端技術の発信を目指します。 また、外部の研究者を呼び込む視察ルートの整備や、再生可能エネルギーに関する国際会議等の開催も視野に入れます。</p> <p>◆先進的な研究・実験サイトの誘致 本市のブランド力を高めるため、先進的な実験・研究を行う再生可能エネルギーの実験・研究を行う機関や企業の誘致、また、恵まれた日照条件を持つ太陽光以外にも、太陽熱、水力、木質バイオマス、畜産・食品残さを活用したバイオガス等、本市の産業振興に繋がる企業の誘致を検討します。さらに、研究サイトの誘致を契機に、再生可能エネルギーの研究者が集まる国際会議等の誘致を検討します。</p> <p>◆次世代エネルギーパーク構想の推進 平成22年度に策定された「北杜市次世代エネルギーパーク構想」の中核施設「北杜サイト太陽光発電所」や「三分一湧水館」に加え、「村山六ヶ村堰ウォーターファーム」や、新たに誘致する実験・研究設備を活用し、視察ルートの整備を行います。</p>	B	北杜サイト内において実証研究は実施されているが、国際会議等が誘致できるまでの取組の検討はできなかった。視察対応においては視察ルートの整備ができた。企業や大学等へ研究場所として提供することができた。

NO.	基本方針	基本方針内容	概 要	達成度	今後の課題
4	2 世界に誇れる再生可能エネルギー先進自治体を目指して	2.4 公共施設等のエネルギー自給率向上	<p>再生可能エネルギーを活用した公共施設のゼロ・エネルギー・ビル（ZEB）化により、エネルギーの自給自足を目指します。</p> <p>◆公共施設のエネルギー自給自足に向けた取組 公共施設の更改や改修時に、再生可能エネルギーの活用と、徹底した省エネルギー化により、公共施設のエネルギー自給率を高め、外部からのエネルギーに依存しない施設の実現を検討します。</p>	C	北杜市地球温暖化対策実行計画と整合性を図りながら取り組む。

NO.	基本方針	基本方針内容	概 要	達成度	今後の課題
5	2 世界に誇れる再生可能エネルギー先進自治体を目指して	2.5 地域新電力の活用検討	<p>再生可能エネルギー比率の高い「地域新電力会社」等を活用し、市内で生み出された再生可能エネルギーを公共施設に供給し、エネルギー自給率向上を目指します。</p> <p>◆地域新電力による電力マネジメント 昨年度より始まった「電力システム改革」により、電力会社も発電会社と送電会社が分離され、今後は地域の再生可能エネルギー発電所からの電力を専門に扱う「地域新電力」会社の設立が進むと予測されています。</p> <p>本市で生み出された再生可能エネルギーによる電気を購入し、地域内の建物に提供する「地域新電力」の設立支援を検討します。</p> <p>再生可能エネルギー比率の高い電力会社からの電気の購入は、CO2排出量の低減に貢献します。また、本市で生み出された電気を供給する電力会社から、公共施設へ電気を供給することで本市が所有する公共施設のエネルギー自給率の向上に貢献します。</p>	C	<p>市内で使用する電力を市内産の再生可能エネルギーで賄うシステムの構築に取組、市内に設置されている再生可能エネルギー設備の卒FIT後の保守管理を行うと共に、発電事業者や関係団体と協力し、再生可能エネルギー自給率100%（RE100化）を目指す。</p> <p>・気候変動で地球温暖化の要因となっている温室効果ガスの削減への取組と、地域発電事業あるいは地域新電力事業・自己託送のビジネスモデルを比較検討することで、地域経済循環に資する地域エネルギー事業会社の早期設立を目指し、再エネ設備のリサイクル及び適正処理について検討する。</p>

NO.	基本方針	基本方針内容	概 要	達成度	今後の課題
6	2 世界に誇れる再生可能エネルギー先進自治体を目指して	2.6 住宅・建築物の省CO2対策の推進	<p>本市内のCO2削減に向けて、本市の住宅・建物の省エネルギー化の推進や省エネルギー機器導入を目指します。</p> <p>◆省エネルギー診断の推奨 住宅や建物において、専門家による省エネルギー診断を受けることで、運用改善だけで省エネ出来る項目が判明したり、将来的な費用を抑える照明や空調の更改方法を知ることが出来ます。本市では、省CO2のきっかけとなる省エネルギー診断の普及促進の支援を検討します。</p> <p>◆高効率な省エネルギー機器導入の推進 家庭や中小企業向けに、再生可能エネルギー機器や、高効率LED、高効率の空調設備の導入を後押しする優遇措置（補助金情報等）の広報活動の推進を検討します。</p>	C	<p>住宅・建築物の省CO2対策の省エネルギー診断の普及促進の支援検討及び高効率な省エネルギー機器導入の推進については、既計画では検討できなかったが、今後関係部署とも連携を図り推進を検討していく。</p>

資料表 1-4 「基本方針 3：豊かな自然の恵みを分かち合う」取組状況検証

NO.	基本方針	基本方針内容	概要	達成度	今後の課題
1	3 豊かな自然の恵みを分かち合う	3.1 農林業と再生可能エネルギーの共生	<p>更なる再生可能エネルギー拡大のため、農林業と再生可能エネルギーの共生による導入促進を目指します。</p> <p>◆農地と共生できる太陽光発電の導入 土地の有効的な活用方法として農地と共存可能で環境負荷の少ない太陽光発電の導入を検討します。</p> <p>◆農業用水路への小水力発電の導入 農業用水路への小水力発電の導入を検討します。 発電した電力を電力会社に売電することで、土地改良施設の維持管理費を節減することが期待できると共に、農業の振興にも寄与します。</p>	C	農林業と再生可能エネルギーの共生による導入への取組は実施できなかったが、耕作放棄地や森林整備の視点からのエネルギーの共生について、今後関係部署と連携を図り導入を目指す。
2	3 豊かな自然の恵みを分かち合う	3.2 バイオマス燃料の利用推進	<p>木質バイオマス燃料の活用先として、公共施設への導入推進を目指します。</p> <p>◆木質バイオマス燃料とは、木材生成時の副産物及び未利用・低利用材を原料とする燃料をいい、木材を切削又は破碎した「木質チップ」や木くずなどを高温で圧縮し固めた「木質ペレット」等があります。</p> <p>◆公共施設への暖房利用 化石燃料を利用したストーブの代わりに、薪やペレット等の木質バイオマス燃料を使用するストーブの導入を検討します。</p>	C	バイオマス燃料の利用推進については、本計画期間において公共施設へ導入推進はできなかったが、今後は公共施設への導入を検討し推進を目指す。

NO.	基本方針	基本方針内容	概 要	達成度	今後の課題
3	豊かな自然の恵みを分かち合う	3.3 自然環境に配慮したルール	<p>本市の豊かな自然を大切に、再生可能エネルギーの発展と共存を図ります。自然環境・生物多様性や防災に関するルールの運用により自然環境や安全に配慮することで、本市のブランドイメージ向上を目指します。</p> <p>再生可能エネルギー発電設備の設置に当たっては、該当する法令や地域との協調を図り、自然環境等に配慮しながら進めていくこととします。</p> <p>◆北杜市太陽光発電設備設置に関する指導要綱 本市における太陽光発電の設置について、自然環境と防災等に関する一定のルールを盛り込んだ「太陽光発電設備設置に関する指導要綱」を運用し豊かな自然環境・生態系を守ると同時に、災害にも考慮した再生可能エネルギーの推進を図ります。</p> <p>◆山梨県太陽光発電施設の適正導入ガイドライン 太陽光発電事業者が、災害発生のリスク、景観・自然環境・近隣住民への影響等を適切に把握し、立地地域に受け入れられ、地域に根ざした整備をするよう、計画段階において検討すべき事項として、災害の防止、景観との調和、自然環境の保全、近隣住民との合意形成等を示し、事業者に自主的な取組を促しています。</p>	A	北杜市太陽光発電設備設置と自然環境の調和に関する条例に基づき、再生可能エネルギーの導入を検討していく。

NO.	基本方針	基本方針内容	概 要	達成度	今後の課題
3	豊かな自然の恵みを分かち合う	3.4 再生可能エネルギーを通じた環境教育	<p>再生可能エネルギーを通じた環境教育を推進し、再生可能エネルギーに対する理解や温暖化対策に対する理解を深め、地域社会全体での環境に対する意識向上を目指します。</p> <p>◆講座の開催やワークショップの支援 小学生・一般向けの「環境学習プログラム集」、幼児環境教育向けの「保育園で取り組む環境教育」を継続・強化し、小中学校や保育園や教育施設や地域のイベントへの活用を検討します。</p> <p>◆人材の育成 環境教育の担い手（指導者）の養成をめざし、環境リーダー養成講座や地元環境教育推進団体と連携した親子エネルギー講座等、様々な環境教育の取組を検討します。</p>	A	北杜市子ども環境フェスタの開催を始め、幼児環境教育事業や小中学校環境学習プログラム体験事業に取組、未来を担う子どもたちをはじめとする市民一人ひとりが、環境問題を自らの課題として捉え、生活スタイルを見直し、環境保全の取組を実践する契機とすることを目的として、楽しみながら学び、考えることができる参加・体験型のイベントを開催する。 また、より多くの子どもに参加してもらおうことを目指すとともに、本市の主要施策である環境と子育てへの関心を高める機会を継続して提供する。

NO.	基本方針	基本方針内容	概要	達成度	今後の課題
3	3 豊かな自然の恵みを分かち合う	3.5 エコツーリズムに資する地域資源の発掘等	<p>市内の再生可能エネルギーを観光資源として、次世代エネルギーパーク構想、総合戦略と連動した地域資源の発掘等を目指します。</p> <p>◆新たな中核施設、サテライト施設の位置付け、強化 公共施設や民間施設への導入される再生可能エネルギー施設について、次世代エネルギーパーク構想の中核施設やサテライト施設として充実させ、エコツーリズム、エコツアー等の推進や、新たな地域資源の発掘等を検討します。 また、地球温暖化対策の推進に関する法律に基づく地域協議会（北杜市地球温暖化対策・クリーンエネルギー推進協議会）と連携強化を図ります。</p> <p>【サテライト施設】 キープ協会、村山六ヶ村堰水力発電所、増富ラジウム温泉峡、明野温泉太陽館、水車の里公園、サントリー白州蒸留所、JR小海線ハイブリッド車両、むかわの湯、丘の公園、甲斐大泉温泉パノラマの湯、塩川発電所、塩川第二発電所、大門ダム、永井原太陽電池発電所、教育施設（小中学校）</p>	B	引き続き北杜市次世代エネルギーパークについて推進する。



### 北杜市「北杜市次世代エネルギーパーク計画」

豊かな自然と市内各施設を連携し、当市の基本理念「人と自然と文化が躍動する環境創造都市」を目指します。

【実施運営主体】  
・北杜市

【場所】北杜市内各地

【パークの特徴】  
・日照時間日本一、国産オオムラサキ生息数、ミネラルウォーター生産量日本一などの豊かな自然環境を守り次世代に残す。

・地域特性を活かすため「太陽」「水」「緑」「情報・学習」の各新エネルギー施設を拠点とし、市内の関連施設と連携を図り、市民を始めとする多くの方々に新エネルギー等を「見て、触れて、学んで」いただく体験型学習を行う。

・新エネルギーの導入や環境教育・学習、体験ツアー等を行い、地球温暖化問題等へ理解促進を図り、持続可能な地域社会と地域環境をつくるアクションエリアを目指し、新たな環境観光の創造を図る。



資料表 1-5 固定価格買取制度について

2011年（平成23年）8月26日に電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法（FIT法）が成立しました。2012年（平成24年）7月から固定価格買取制度が開始され、2017年（平成29年）4月に改正FIT法が施行されています。太陽光発電の余剰電力買取制度は太陽光発電のみを対象としていましたが、固定価格買取制度では再生可能エネルギー源を（太陽光、風力、水力、地熱、バイオマス）を用いて発電された電気を、国が定める価格で一定期間、電気事業者が買い取ることを義務付けるものです。

また、調達価格や調達期間は、各電源ごとに事業が効率的に行われた場合、通常必要となるコストを基礎に適正な利潤などを勘案して、具体的に中立的な調達価格等算定委員会の意見を尊重し経済産業大臣が決定しています。

太陽光発電と水力発電（200kW未満）の固定価格買取制度の調達価格の推移を以下に示します。

各電源	調達期間	平成21年	平成22年	平成23年	平成24年	平成25年	平成26年	平成27年	平成28年	平成29年	平成30年	平成31年 令和元年	令和2年
		2009年11月	2010年	2011年8月	2012年7月	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年4月	2018年	2019年	2020年
事業用太陽光 (10kW以上50kW未満)	20年												13円
事業用太陽光 (50kW以上250kW未満)	20年												12円
事業用太陽光 (10kW以上)	20年	24円	24円	40円	40円	36円	32円	29円	24円	21円	18円	14円	
住宅用太陽光 (10kW未満)	10年	48円	48円	42円	42円	38円	37円	33円	31円	28円	26円	24円	21円
水力 (200kW未満)	20年	—	—	—	34円	34円	34円	34円	34円	34円	34円	34円	34円

注) 固定価格買取制度より前に認定された太陽光に関しては2009年（平成21年）7月1日に成立した、「エネルギー供給事業者による非化石エネルギー源の利用及び化石エネルギー原料の有効な利用の促進に関する法律」に基づき、余剰電力買取制度が同年11月1日から始まりました。

## 2. 関連資料

(以下の図表類では、端数処理の関係で、合計が合わないことがあります)

### 2-1. 人口/世帯数の年度推移、及び推計

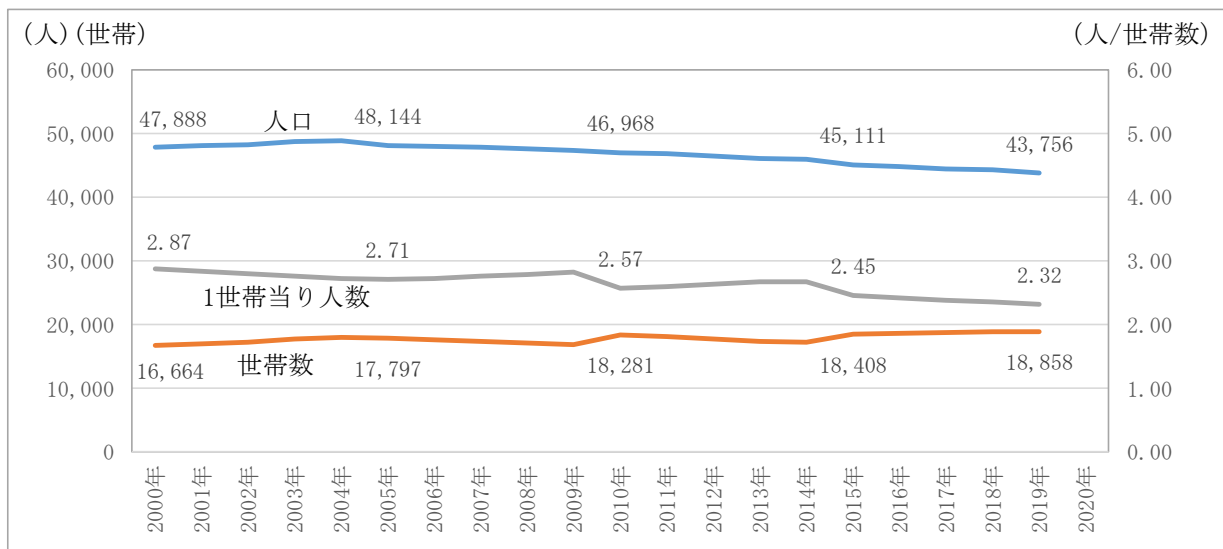
#### (1) 人口/世帯数の年度推移

本市の人口・世帯数実績（2000年～2019年）（平成12年～令和元年）に関して、山梨県統計データバンク「市町村別推計人口・世帯数（国勢調査と同じ月日）」より、資料図2-1-1及び資料図2-1-2に示します。各年10月1日現在で、（詳細データは、「資料表2-1 人口・世帯数の年度推移表、及び推計値表」参照）

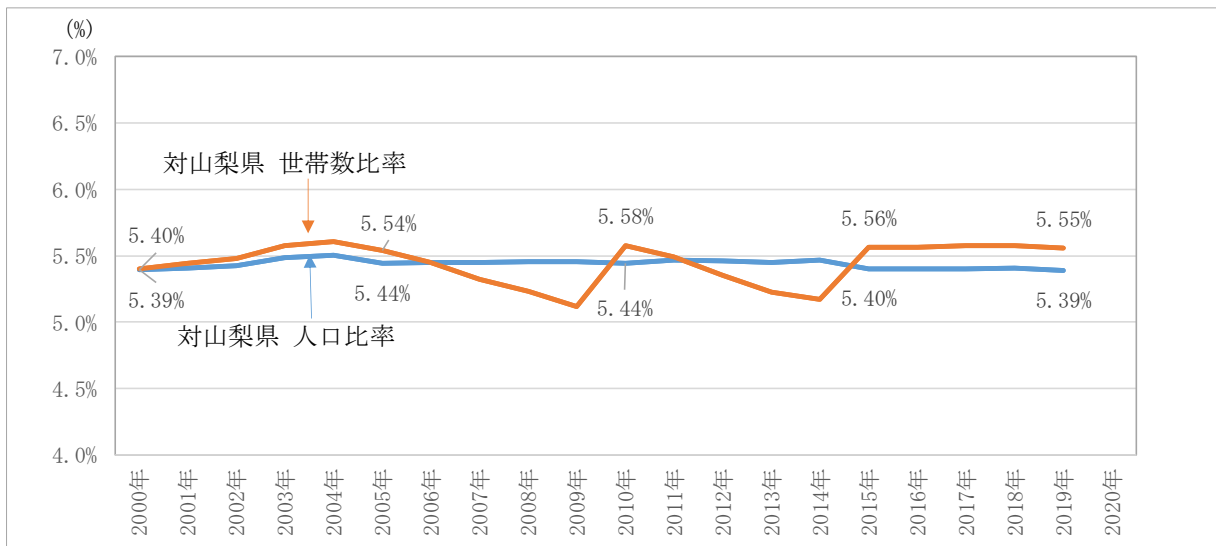
本市の人口は2019年（令和元年）10月1日現在43,756人、世帯数は18,858世帯、1世帯当り人員は2.32人です。

人口推移としては、2004年（平成16年）に中央自動車道の全面影響により増加していたピークに達し、その後は若者が他の地域（特に首都圏）への就職等により流出していったため漸減しています（「人口ビジョン」より）。しかし、人口の減少率（2019年（令和元年）/2000年（平成12年））比、91%（47,888→43,756人）より世帯の核家族化の進展が大きい（2019年（令和元年）/2000年（平成12年）比、81%（2.86→2.32人/世帯））ため、世帯数は漸増（2019年（令和元年）/2000年（平成12年）、113%（16,661→18,858世帯））しています。

山梨県の人口及び世帯数に対する本市の比率は、人口・世帯数ともほぼ5.4～5.6%で殆ど変化していません。この比率は、今後山梨県の各種環境データを本市側に按分するときに必要なになります。



資料図2-1-1 本市 人口・世帯数推移



資料図 2-1-2 人口・世帯数比率推移（対山梨県）

## (2) 人口/世帯数の将来推計

従来本市の人口の将来推計としては「北杜市人口ビジョン・北杜市総合戦略（2018年（平成30年）3月第2回改訂版）」（以降「人口ビジョン」と略します）の中で、以下の2ケースがあります。

ケース①：2010年（平成22年）をベースに社団法人人口問題研究所（以降「社人研」と略します）で2012年（平成24年）公表した2015年（平成27年）～2040年（令和22年）の将来推計人口

ケース②：本市として各種施策を行うことで、2010年（平成22年）をベースに中長期的目標として、2040年（令和22年）40,000人・2060年（令和42年）30,000人を確保する将来目標人口

今回は、現状の2019年（令和元年）の人口は上記ケース①より上振れしていること、ケース②よりは下振れしていることを踏まえ、最新の公表されている統計データを用い、ベース年2010年（平成22年）を2015年（平成27年）として、以下の2ケースで2020年（令和2年）～2060年（令和42年）まで5年毎に推計をしました。その結果を資料図2-1-3に示します。

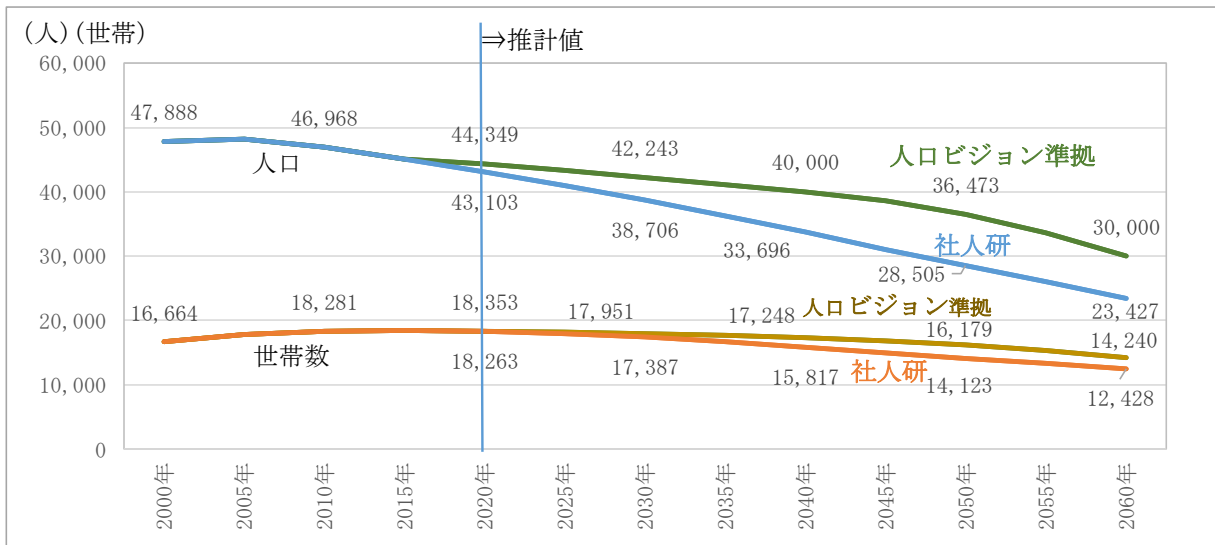
ケース①：2015年（平成27年）をベースに社人研が2017年（平成29年）公表した2020年（令和2年）～2045年（令和27年）の推計人口を使用

ケース②：中長期的目標として、2015年（平成27年）ベースに、2040年（令和22年）4万人・2060年（令和42年）3万人確保  
（「人口ビジョン準拠」と称することにします）

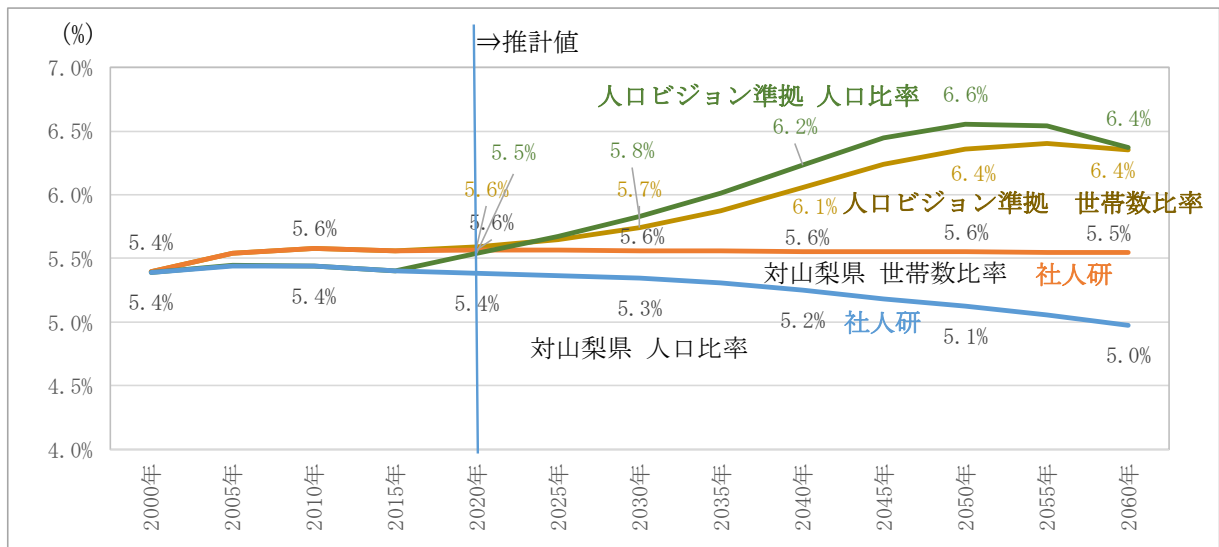
また、本市の将来推計世帯数に関しては、社人研が2017年（平成29年）に行った山梨県の将来推計世帯数2020年（令和2年）～2040年（令和22年）対し、本市の対山梨県推計世帯数比率（資料図2-1-4）を掛けることで、本市の将来推計世帯数値とし、人口推計の2ケースに対応した世帯数を推計しました。その結果を資料図2-1-3に示します。

将来推計人口・世帯数は、本市中長期的目標に準拠したケース②の場合、本市の対山梨県比率をケース①から中長期的に0.9%～1.4%程度上げることになると推計されます。

この比率は、今後山梨県の家庭部門の各種データを本市側に按分するときに必要なになります。



資料図 2-1-3 本市 将来人口・世帯数の推計



資料図 2-1-4 将来人口・世帯数比率推計(対山梨県)

本市及び山梨県全体の人口・世帯数実績（2000年（平成12年）～2019年（令和元年））に関しては、山梨県統計データバンク「市町村別推計人口・世帯数」より、資料表 2-1-1 に示します。各年10月1日現在で、国勢調査と同じ月です。

2020～2060年（令和2年～令和42年）推計方法に関して、ケース①は社団法人人口研究所（以降「社人研」と略します）が2017年度（平成29年度）に公表した、2015年（平成27年）ベースで、人口は2020年（令和2年）～2045年（令和27年）を、世帯数は2020年（令和2年）～2040年（令和22年）を推計した値です。ケース②は、本市が2018年（平成30年）3月に改訂策定した2010年度（平成22年度）ベースの「人口ビジョン」での値を、2015年（平成27年度）ベースに見直し、2030年（令和12年）と2060年（令和42年）の目標値は同じと推計した値です。

資料表 2-1-1 人口/世帯数の年度推移表、及び推計値表

区分	北杜市；日本人及び外国人			山梨県		北杜市比率（対山梨県）					
	年度	人口総数（人）	世帯数（世帯）	人口総数	世帯数	人口総数比率	世帯数比率				
実績値	2000年	47,888	16,664	888,172	308,724	5.39%	5.40%				
	2001年	48,132	16,989	889,808	312,044	5.41%	5.44%				
	2002年	48,215	17,231	888,838	314,507	5.42%	5.48%				
	2003年	48,702	17,686	887,595	317,211	5.49%	5.58%				
	2004年	48,817	17,920	886,890	319,800	5.50%	5.60%				
	2005年	48,144	17,797	884,515	321,261	5.44%	5.54%				
	2006年	48,004	17,626	881,071	323,446	5.45%	5.45%				
	2007年	47,807	17,320	877,835	325,347	5.45%	5.32%				
	2008年	47,582	17,103	872,724	326,821	5.45%	5.23%				
	2009年	47,386	16,798	869,132	328,320	5.45%	5.12%				
	2010年	46,968	18,281	863,075	327,721	5.44%	5.58%				
	注1	2011年	46,872	18,053	857,690	328,891	5.46%	5.49%			
		2012年	46,491	17,675	851,681	330,120	5.46%	5.35%			
		2013年	46,109	17,317	845,956	331,329	5.45%	5.23%			
		2014年	45,935	17,213	840,139	332,966	5.47%	5.17%			
		2015年	<b>45,111</b>	18,408	<b>834,930</b>	<b>330,976</b>	<b>5.40%</b>	5.56%			
		2016年	44,841	18,547	829,884	333,262	5.40%	5.57%			
		2017年	44,474	18,679	823,580	335,056	5.40%	5.57%			
		2018年	44,263	18,808	818,391	337,325	5.41%	5.58%			
2019年		43,756	18,858	812,056	339,481	5.39%	5.55%				
推計値		ケース	①	②	①	②	①	①	①	②	①
	2020年	<b>43,103</b>	44,349	18,263	18,353	<b>800,729</b>	<b>328,199</b>	<b>5.38%</b>	5.54%	5.56%	5.59%
	2025年	<b>40,951</b>	43,313	17,915	18,195	<b>763,274</b>	<b>322,066</b>	<b>5.37%</b>	5.67%	5.56%	5.65%
	2030年	<b>38,706</b>	42,243	17,387	17,951	<b>724,352</b>	<b>312,689</b>	<b>5.34%</b>	5.83%	5.56%	5.74%
	2035年	<b>36,291</b>	41,139	16,682	17,631	<b>683,945</b>	<b>300,137</b>	<b>5.31%</b>	6.01%	5.56%	5.87%
	2040年	<b>33,696</b>	<b>40,000</b>	15,817	17,248	<b>641,932</b>	<b>284,679</b>	<b>5.25%</b>	<b>6.23%</b>	5.56%	6.06%
	2045年	<b>31,043</b>	38,622	14,970	16,822	<b>598,935</b>	269,550	<b>5.18%</b>	6.45%	5.55%	6.24%
	2050年	28,505	36,473	14,123	16,179	556,319	254,415	5.12%	6.56%	5.55%	6.36%
注2	2055年	25,966	33,599	13,275	15,321	513,701	239,279	5.05%	6.54%	5.55%	6.40%
	2060年	23,427	<b>30,000</b>	12,428	14,240	471,082	224,144	4.97%	<b>6.37%</b>	5.54%	6.35%

注1) 出典：山梨県総計データバンク「市町村別推計人口・世帯数」各年10月1日現在

注2) 太字：ケース①：社人研2017年（平成29年）人口推計、ケース②：北杜市2018年（平成30年）人口ビジョン準拠

注3) 色凡例：水色；国勢調査年、茶色；指数近似推計値、灰色；計算推計値

## 2-2. 製造部門の事業所数・従業員数・工業製品出荷額等の年度推移、及び推計

### (1) 事業所数・従業員数・工業製品出荷額等の年度推移

本市の従業者4人以上の製造部門の事業所数・従業員数・工業製品出荷額等実績(2000年(平成12年)～2019年(令和元年))に関して、山梨県統計データバンク「市町村別工業統計」より整理し、資料図2-2-1及び資料図2-2-2に示します。各年6月1日現在です(2014年(平成26年))以前は12月1日)。(詳細データは、「資料表2-2-1 事業所・従業員・製造品出荷額等の年度推移表、及び推計値表」参照)

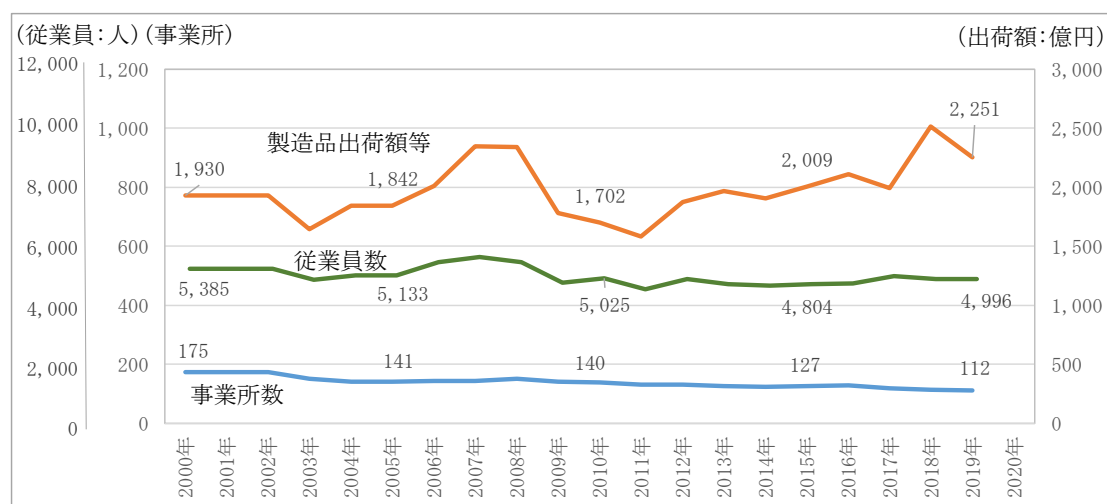
また、製造部門以外の非製造業(農林水産鉱建設業)及び業務部門(商業・サービス業等)の従業員数に関しては、山梨県統計データバンク「市町村別産業別事業所数・従業者数」より整理し、資料図2-2-3及び資料図2-2-4に示します。(詳細データは、「資料表2-2-2 エネルギー消費部門別従業員数の年度推移表、及び将来推計値表」参照)

本市の製造部門の事業所数(従業員4人以上)・従業員数は、2019年(令和元年)10月1日現在で175事務所・5,385人です。

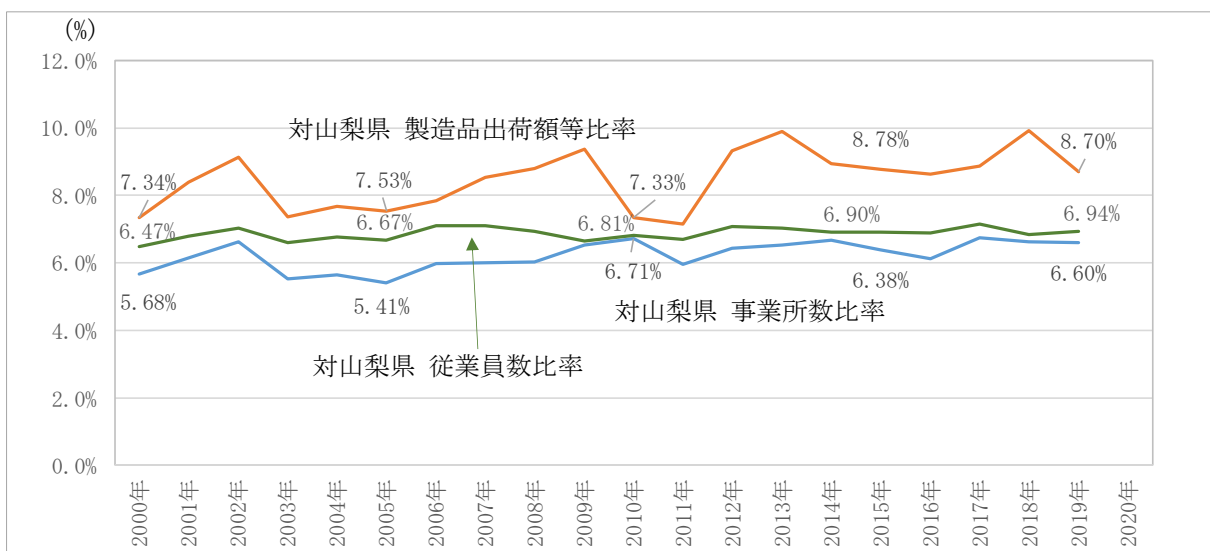
企業の撤退・若者の都市部への転出等が原因で漸減傾向にあるが、工業製品出荷額等は、飲料・電機部門等での増加で(資料編 資料表2-2-3及び資料図2-2-5参照)、ここ10年間は漸増の傾向です。

本市の対山梨県の比率は、事業所数・従業員数が山梨県でも本市と同様な率で漸減しているため、事業所数比率は5.4%～6.6%、従業員数比率は6.5%～6.9%と大きく変動していません。一方、工業製品出荷額等比率はここ10年漸増(7.4%→8.7%)しています。これは本市の工業製品出荷額の増加(32%増:1,702→2,251億円)が山梨県(12%増:23,210→25,881億円)よりも大きく(約20%)上回っているためです。

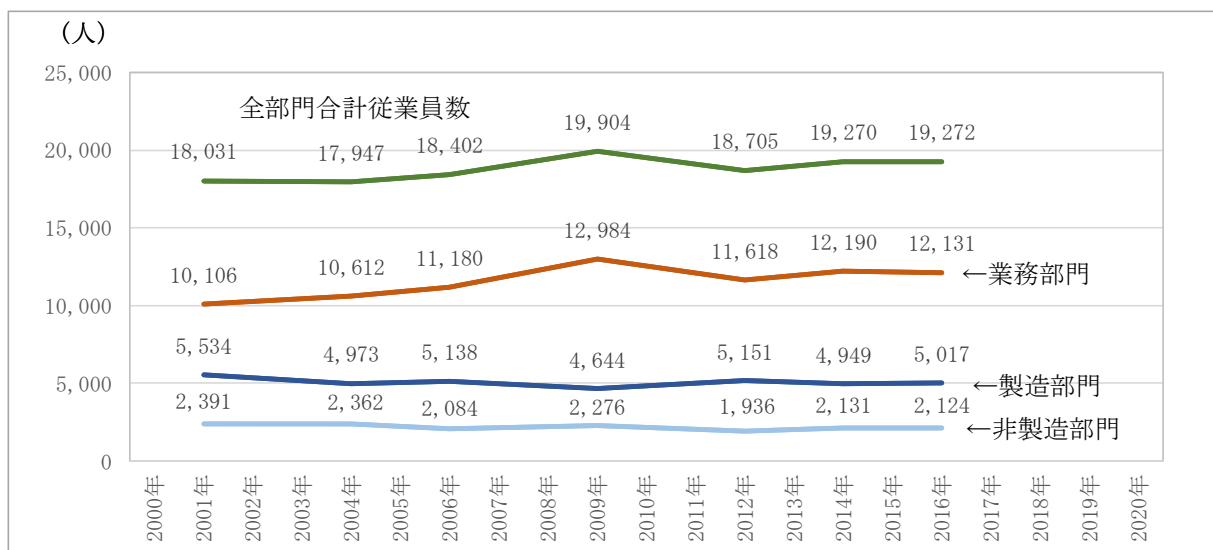
非製造業(農林水産鉱建設業)及び業務部門(商業・サービス業等)の従業員数に関しては、非製造部門は2001年(平成13年)から2016年(平成28年)にかけて漸減(11%減:2,391→2,124人)し、業務部門は漸増(20%増:10,106→12,131)しています。対山梨県に対する本市の従業員比率は、業務部門はほぼ変化はありません(4.3→4.7%)が、非製造部門では本市の比率は増加(6.0→7.3%)しています。これは本市の業務部門の伸び率(20%増)が、山梨市の伸び率(11%増:234,693→259,699人)より高いためです。これらの比率は、先の世帯数と同様に、今後山梨県の各種環境データを本市側に按分するときに必要になります。



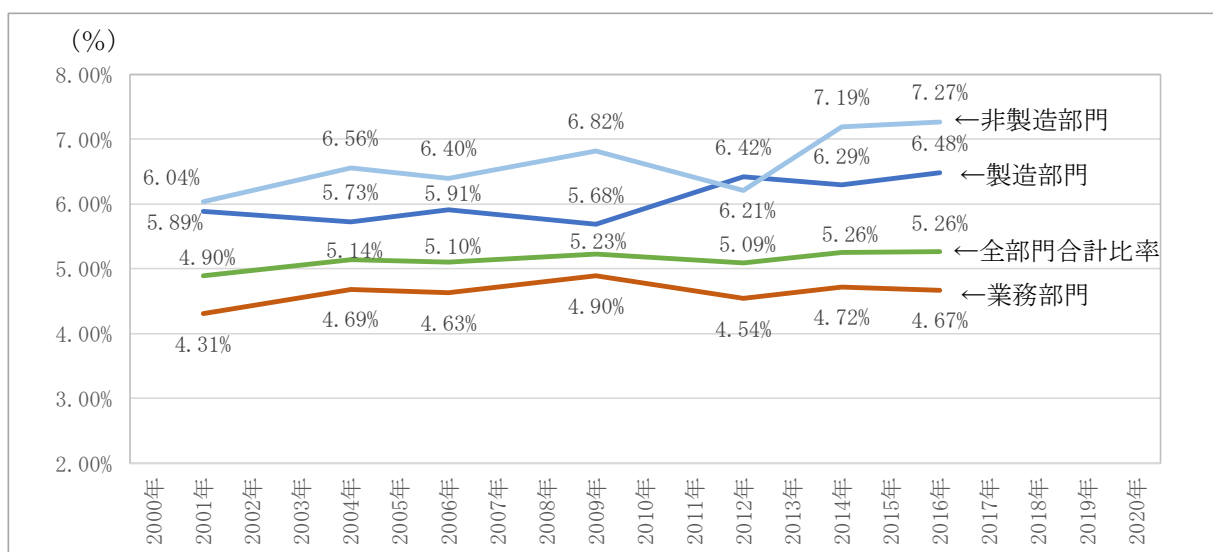
資料図 2-2-1 製造部門の事業所・従業員・製造品出荷額等推移



資料図 2-2-2 製造部門の事業所・従業員・製造品出荷額等比率推移 (対山梨県)



資料図 2-2-3 本市 エネルギー消費部門別従業員数推移



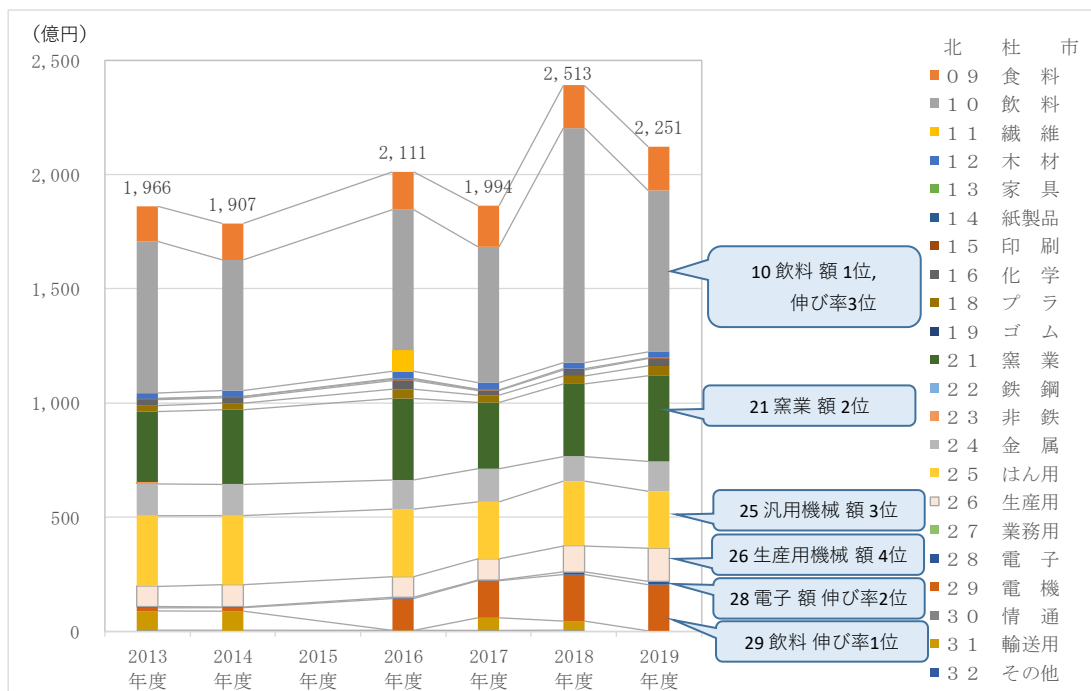
資料図 2-2-4 エネルギー消費部門別従業員数比率推移 (対山梨県)

資料表 2-2-3 本市工業製品出荷額等の内訳表

(億円)

産業中分類	2019年度 額上位 5分類	伸び率 上位 5分類	1013年度 2104年度 平均	2018年度 2019年度 平均	増減率	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度
北 杜 市			1,936	2,382	23.0%	1,966	1,907		2,111	1,994	2,513	2,251
09 食 料	5位		156	189	20.7%	154	159		166	179	186	191
10 飲 料	1位	3位	617	867	40.6%	662	571		616	594	1,027	707
11 織 維						x	x		93	x	x	x
12 木 材			25	27	7.1%	24	26		31	30	27	26
13 家 具						x	x	x	x	x	x	x
14 紙製品			2			2	2		4	2	x	x
15 印 刷			5	5	-2.6%	5	5		5	5	5	5
16 化 学		5位	23	30	32.4%	24	22		38	18	28	33
18 プ ラ			29	37	27.3%	29	29		41	34	32	41
19 ゴ ム						x	x	x	x	x	x	x
21 窯 業	2位		316	348	10.0%	306	327		355	288	319	377
22 鉄 鋼						x	x	x	x	x	x	x
23 非 鉄			9			9	x	x	x	x	x	x
24 金 属			139	119	-14.3%	140	138		128	148	109	129
25 はん用	3位		306	266	-12.9%	309	302		298	249	282	250
26 生産用		4位	93	130	39.4%	90	96		88	90	114	145
27 業務用						x	x	x	x	x	x	x
28 電 子		2位	4	13	210.4%	4	4		6	3	11	14
29 電 機	4位	1位	16	204	1169.6%	16	16		141	165	204	203
30 情 通						x	x	x	x	x	x	x
31 輸送用			86	22	-74.8%	84	87		3	54	41	2
32 その他			4	4	-7.7%	4	x	x	x	4	4	x

注1) 山梨県統計データバンク「市町村別工業統計」各年6月1日現在(2014年(平成26年)以前12月1日)を加工



資料図 2-2-5 本市工業製品出荷額の内訳 年度推移図



## (2) 事業所数・従業員数・工業製品出荷額等の推計

現在本市の製造部門での事業所数・従業員数・工業製品出荷額等に関する将来推計に関しては、今回、山梨県統計データバンクで公表されている「市町村別工業統計」の2000年（平成12年）から2019年（令和元年）の事業所数・従業員数・工業製品出荷額等から将来推計を実施しました。その結果を資料図2-2-6に示します。

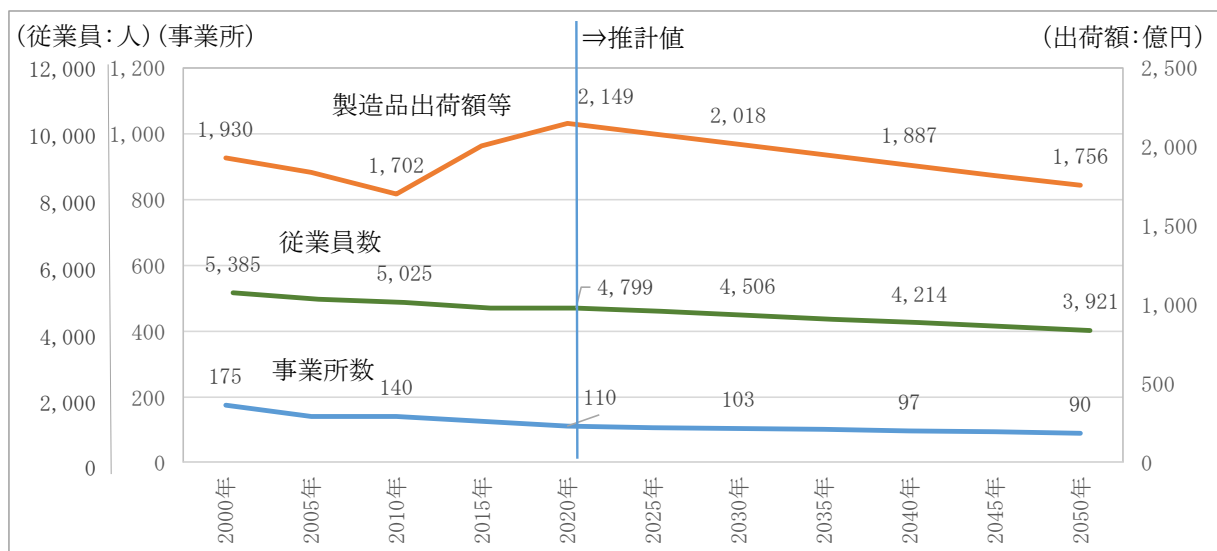
また、非製造部門・業務部門（商業・サービス業等）の従業員数の将来推計に関しては、総務省が実施し、山梨県統計データバンクで公表されている「事業所企業統計調査（6月、～2006年（平成18年））」及び「経済センサス基礎調査（10月、2009年（平成21年）～）」から、本市の各部門の過去の従業員数に基づいて指数平滑近似により将来推計を実施しました。その結果を資料図2-2-7に示します。

まず、製造部門の事業所数・従業員数は漸減する推計です。また、工業製品出荷額に関しては、ここ10年増加していますが、山梨県全体の工業製品出荷額等が製造部門従業員数に比例して将来漸減すると推計されることから、本市の工業製品出荷額等も漸減すると推計しました。

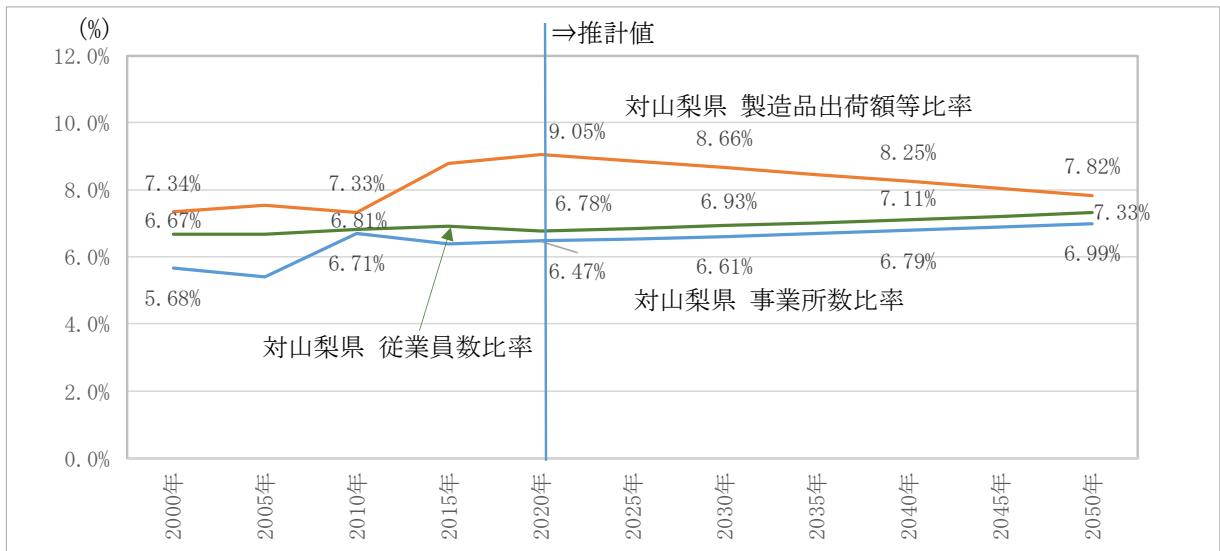
この結果、資料図2-2-7に示す本市の山梨県に対する事業所数比率・従業員数比率は微増するもののほぼ変化は無く、工業製品出荷額等比率のみ9.1%から7.8%へ漸減する見込みです。

次に、資料図2-1-8に示すように非製造部門・業務部門（商業・サービス業等）の従業員数の将来推計は、非製造部門（農林水産鉱建設業）は漸減（2020年（令和2年）1,995名→2050年（令和32年）1,281名）の将来推計で、業務部門はこれまでの増加傾向が継続すると想定し、増加（12,708→17,036名）する将来推計です。この結果、資料図2-2-9に示す本市の対山梨県従業員数比率は、非製造部門で漸減（約7%→6%）、業務部門ではほぼ変化なし（4.7%→5.0%）となる推計です。

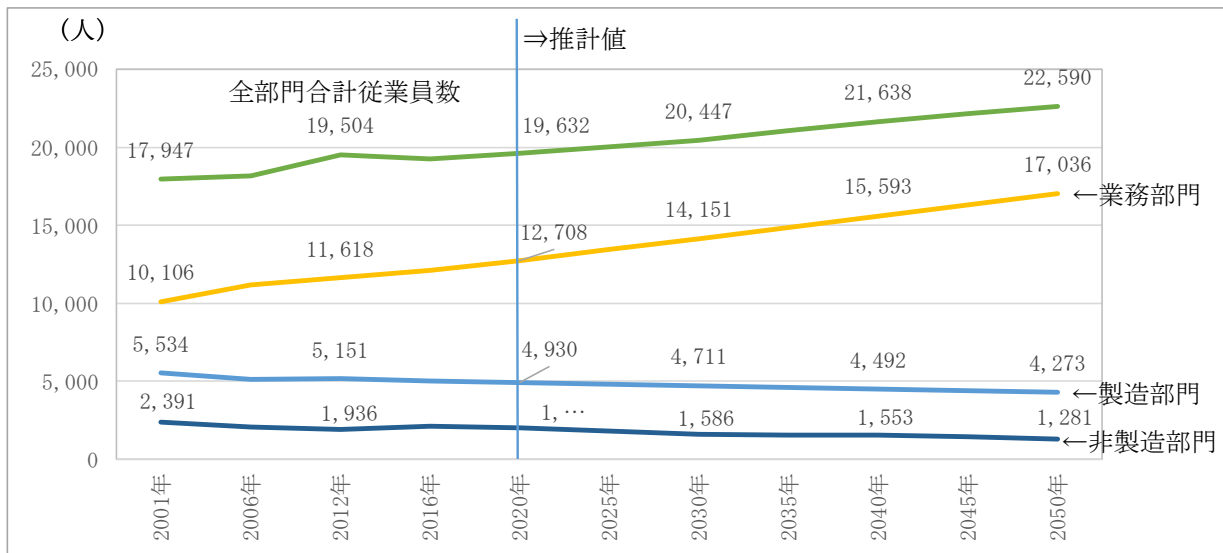
これらの本市の事業所数・従業員数・工業製品出荷額等の対山梨県比率は、今後山梨県の産業部門（製造・非製造）部門及び業務部門の各種データを本市側に按分するときに必要なになります。



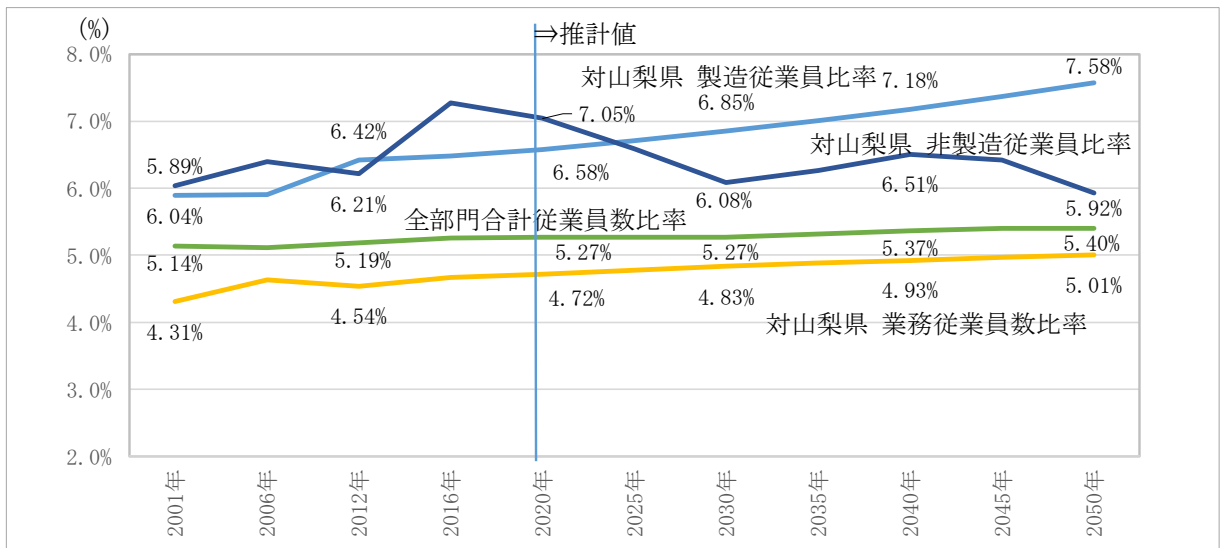
資料図 2-2-6 事業所・従業員・製造品出荷額等推計



資料図 2-2-7 事業所・従業員・製造品出荷額等比率推計（対山梨県）



資料図 2-2-8 本市 部門別従業員数将来推計



資料図 2-2-9 部門別従業員数比率将来推計（対山梨県）

本市及び山梨県全体の製造部門の事業所数・従業員数・工業製品出荷額等の実績（2000年（平成12年）～2019年（令和元年））に関しては、山梨県統計データバンク「市町村別推計人口・世帯数」より、資料表2-2-4に示します。各年6月1日現在です（2014年（平成26年）以前は12月1日現在）。

2020～2050年（令和2～令和32年）推計方法に関して、その推計誤差等を考慮し、本市従業員数及び山梨県従業員数/工業製品出荷額等は指数関数近似で行い、本市事業所数/工業製品出荷額等及び山梨県事業所数は2017～2019年（平成29～令和元年）の平均値をベースに従業員数に比例して将来推計を行いました。

資料表 2-2-4 事業所・従業員・製造品出荷額等の年度推移表、及び推計値表

区分	年度 単位	北杜市			山梨県			北杜市比率（対山梨県）			
		事業所数 （事業所）	従業者数 （人）	製造品出荷額等 （億円）	事業所数 （事業所）	従業者数 （人）	製造品出荷額等 （億円）	事業所比率 （%）	従業員比率 （%）	出荷額比率 （%）	
実績 値	2000年	175	5,385	1,930	3,082	83,204	26,301	5.68%	6.47%	7.34%	
	2001年	175	5,385	1,930	2,849	79,282	23,013	6.14%	6.79%	8.39%	
	2002年	175	5,385	1,930	2,642	76,534	21,155	6.62%	7.04%	9.12%	
	2003年	152	4,969	1,647	2,751	75,173	22,392	5.53%	6.61%	7.35%	
	2004年	141	5,133	1,842	2,493	75,811	23,997	5.66%	6.77%	7.68%	
	2005年	141	5,133	1,842	2,607	76,953	24,469	5.41%	6.67%	7.53%	
	2006年	144	5,613	2,009	2,410	79,021	25,594	5.98%	7.10%	7.85%	
	2007年	145	5,788	2,349	2,414	81,476	27,514	6.01%	7.10%	8.54%	
	2008年	151	5,598	2,340	2,510	80,745	26,576	6.02%	6.93%	8.81%	
	注1	2009年	141	4,863	1,779	2,158	73,156	19,000	6.53%	6.65%	9.37%
	2010年	140	5,025	1,702	2,087	73,790	23,210	6.71%	6.81%	7.33%	
	2011年	132	4,641	1,582	2,214	69,213	22,159	5.96%	6.71%	7.14%	
	2012年	131	5,005	1,878	2,036	70,688	20,143	6.43%	7.08%	9.32%	
	2013年	127	4,818	1,966	1,945	68,504	19,852	6.53%	7.03%	9.90%	
	注2	2014年	124	4,765	1,907	1,858	68,912	21,331	6.67%	6.91%	8.94%
	2015年	127	4,804	2,009	1,982	69,567	22,879	6.38%	6.90%	8.78%	
	2016年	129	4,842	2,111	2,106	70,222	24,426	6.13%	6.90%	8.64%	
	2017年	119	5,094	1,994	1,764	71,191	22,507	6.75%	7.16%	8.86%	
	2018年	115	5,001	2,513	1,738	73,146	25,327	6.62%	6.84%	9.92%	
2019年	112	4,996	2,251	1,696	72,032	25,881	6.60%	6.94%	8.70%		
2020年											
推計 値	2020年	110	4,799	2,149	1,700	70,779	23,740	6.47%	6.78%	9.05%	
	2025年	107	4,653	2,084	1,631	67,900	23,525	6.54%	6.85%	8.86%	
	2030年	103	4,506	2,018	1,562	65,021	23,310	6.61%	6.93%	8.66%	
	2035年	100	4,360	1,953	1,493	62,142	23,094	6.70%	7.02%	8.46%	
	2040年	97	4,214	1,887	1,424	59,263	22,879	6.79%	7.11%	8.25%	
	2045年	93	4,067	1,822	1,355	56,383	22,663	6.88%	7.21%	8.04%	
	2050年	90	3,921	1,756	1,285	53,504	22,448	6.99%	7.33%	7.82%	

注1) 山梨県統計データバンク「市町村別工業統計」各年6月1日現在(2014年(平成26年)以前12月1日)

注2) 2015年度(平成27年度)は工業統計を実施していない。推計のため、前後の年度の中間値とする。

注3) 色凡例：水色；国勢調査年、茶色；指数近似推計値、灰色；計算推計値

(3) エネルギー消費部門別従業員数の年度推移、及び将来推計値

本市及び山梨県全体の製造部門以外の非製造部門・業務部門の事業所数の実績（2000年（平成12年）～2019年（令和元年））に関しては、山梨県統計データバンク「市町村別産業別事業所数・従業者数（除く公務）」より、資料表2-2-5に示します。各年10月1日現在です（2014年（平成26年）以前は6月1日現在）。

2020～2050年（令和2～令和32年）推計方法に関して、2001～2016年（平成13～平成28年）の値を使用し指数関数近似で行いました。

なお、経済センサス等の調査データが無い年は、前後の年度の値から線形補完を行いました。

資料表 2-2-5 エネルギー消費部門別従業員数の年度推移表、及び将来推計値表

区分	年度 単位	北杜市				山梨県				北杜市比率（対山梨県）				
		製造部門 (人)	非製造部門 (人)	業務部門 (人)	合計 (人)	製造部門 (人)	非製造部門 (人)	業務部門 (人)	合計 (人)	製造部門 (人)	非製造部門 (人)	業務部門 (人)	合計 (人)	
実績値	2000年													
	2001年	5,534	2,391	10,106	18,031	93,906	39,616	234,693	368,215	5.89%	6.04%	4.31%	4.90%	
	2002年													
	2003年													
	2004年	4,973	2,362	10,612	17,947	86,833	36,005	226,389	349,227	5.73%	6.56%	4.69%	5.14%	
	2005年													
	2006年	5,138	2,084	11,180	18,402	86,962	32,549	241,220	360,731	5.91%	6.40%	4.63%	5.10%	
	2007年													
	2008年													
	注1	2009年	4,644	2,276	12,984	19,904	81,690	33,382	265,178	380,250	5.68%	6.82%	4.90%	5.23%
		2010年												
		2011年												
	注2	2012年	5,151	1,936	11,618	18,705	80,221	31,163	255,811	367,195	6.42%	6.21%	4.54%	5.09%
		2013年												
		2014年	4,949	2,131	12,190	19,270	78,647	29,644	258,252	366,543	6.29%	7.19%	4.72%	5.26%
		2015年												
		2016年	5,017	2,124	12,131	19,272	77,414	29,207	259,699	366,320	6.48%	7.27%	4.67%	5.26%
		2017年												
		2018年												
	2019年													
	2020年													
推計値	2020年	4,930	1,995	12,708	19,632	74,942	28,315	269,180	372,437	6.58%	7.05%	4.72%	5.27%	
	2025年	4,820	1,794	13,429	20,043	71,853	27,199	281,031	380,083	6.71%	6.60%	4.78%	5.27%	
	2030年	4,711	1,586	14,151	20,447	68,763	26,084	292,881	387,729	6.85%	6.08%	4.83%	5.27%	
	2035年	4,601	1,564	14,872	21,037	65,674	24,969	304,732	395,375	7.01%	6.26%	4.88%	5.32%	
	2040年	4,492	1,553	15,593	21,638	62,584	23,854	316,583	403,021	7.18%	6.51%	4.93%	5.37%	
	2045年	4,383	1,460	16,315	22,158	59,494	22,739	328,434	410,667	7.37%	6.42%	4.97%	5.40%	
	2050年	4,273	1,281	17,036	22,590	56,405	21,623	340,285	418,313	7.58%	5.92%	5.01%	5.40%	

注1) 山梨県統計データバンク「市町村別産業別事業所数・従業者数（除く公務）」

注2) 事業所企業統計調査（6月、～2006年（平成18年））経済センサス基礎調査・活動調査（10月、2009年（平成21年）～）は、2～3年おき実施しています。将来推計では、未実施年の値は前後年の値を線形近似。

注3) 色凡例：水色；国勢調査年、茶色；指数近似推計値、灰色；合計推計値

## 2-3. 自動車総数の年度推移、及び推計

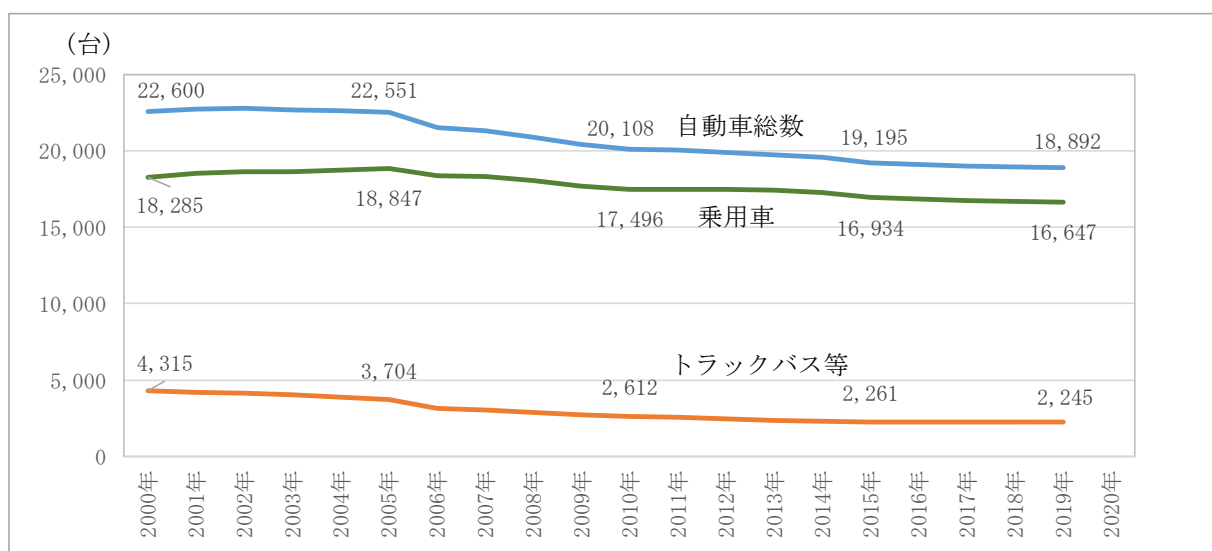
### (1) 自動車総数の年度推移

本市の自動車総数実績（2000～2019年（平成12～令和元年））に関して、山梨県統計データバンク「市町村別自動車課税台数」より、資料図2-3-1及び資料図2-3-2に示します。各年4月1日現在です。（詳細データは、「資料表2-3-1 自動車総数（乗用車＋トラックバス等）の年度推移表、及び推計値表」参照）

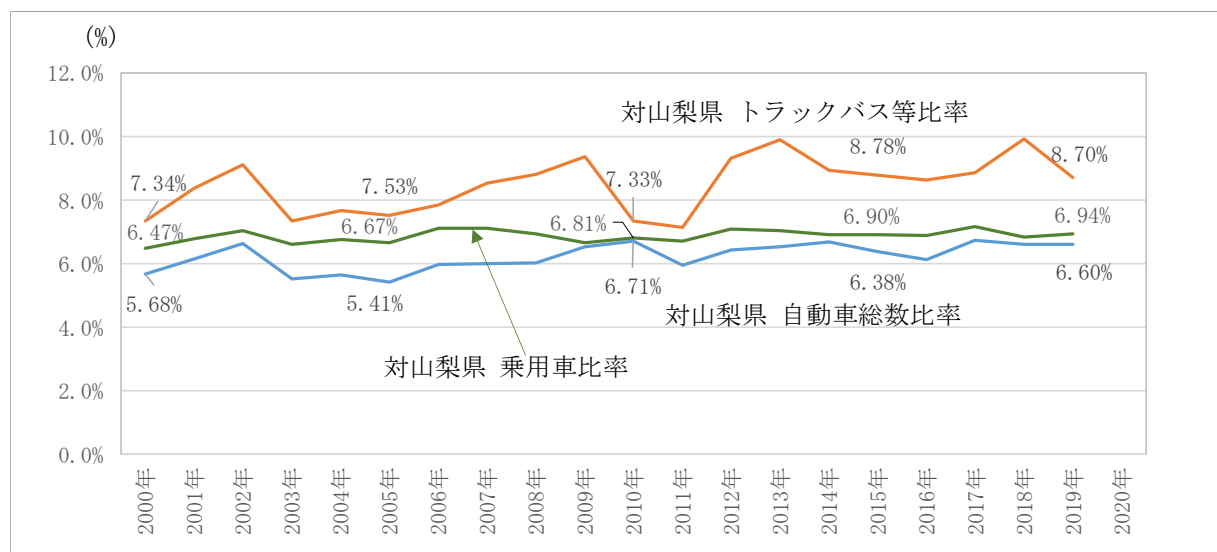
本市の自動車総数は、2019年（平成31年）4月1日現在で22,600台（内乗用車18,285台）です。

自動車総数は、人口総数の漸減傾向が原因で、同様に漸減傾向にあります。なお、乗用車台数は、世帯数の漸増傾向が影響してか、減少度合いが少し緩慢です。

本市の対山梨県の比率は、2010年（平成22年）から10年間は自動車総数・乗用車数が山梨県でも本市と同様な率で漸減しているため、自動車総数比率は6.6%～6.7%、乗用車数比率は6.6%～6.9%と大きく変動していません。この比率は、先の世帯数と同様に、今後山梨県の各種環境データを本市側に按分するときに必要になります。



資料図 2-3-1 本市 自動車総数推移



資料図 2-3-2 自動車総数比率推移（対山梨県）

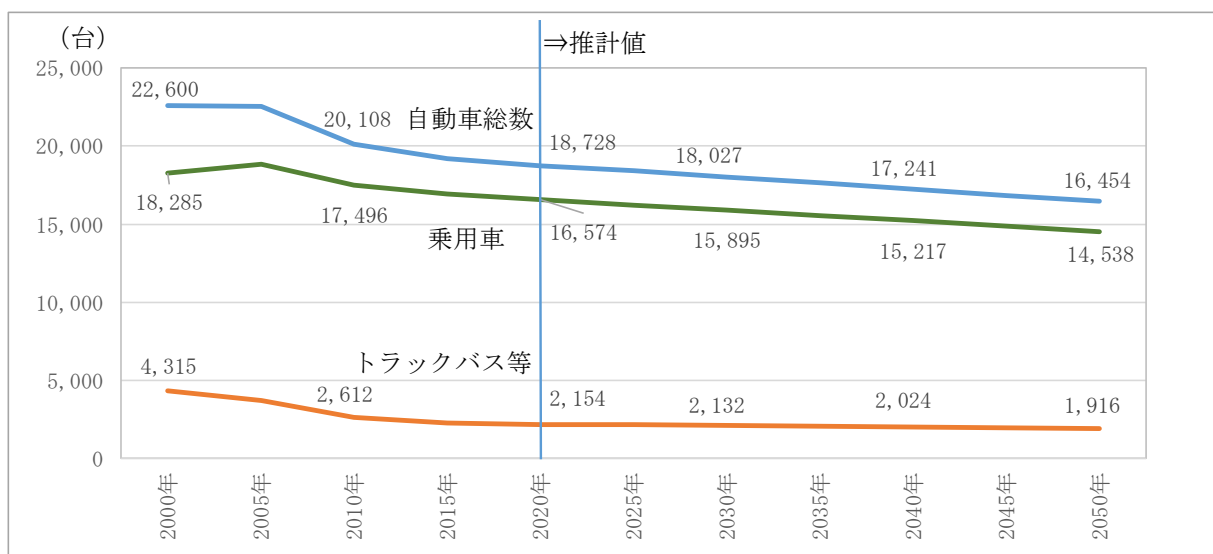
## (2) 自動車台数の推計

本市の自動車総数に関する将来推計は、今回、山梨県統計データバンクで公表されている「市町村別自動車課税台数」の2000年（平成12年）から2019年（令和元年）の自動車総数から実施しました。その結果を資料図2-3-3に示します。

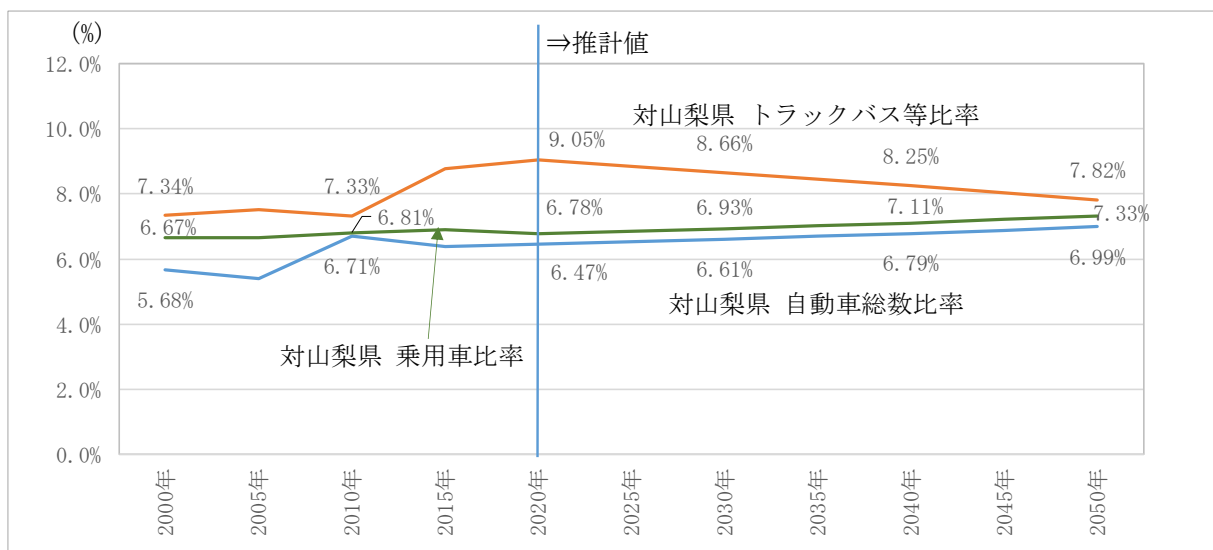
自動車総数は、2019年（令和元年）18,892台から、人口減の影響を将来も影響をうけて、2050年（令和32年）のは16,454台に漸減する推計です。

この結果、資料図2-3-4に示すように、本市の山梨県に対する自動車総数比率は微増するもほぼ変化は無く、6.7%から7.3%へ漸増する見込みです。

この自動車総数の比率は、今後山梨県の運輸部門の各種環境データを本市側に按分するときに必要になります。



資料図 2-3-3 本市 自動車総数推計



資料図 2-3-4 自動車総数比率推計（対山梨県）

本市及び山梨県全体の自動車総数（乗用車＋トラックバス等）の実績（2000年（平成12年）～2019年（令和元年））に関しては、山梨県統計データバンク「市町村別自動車課税台数」より、資料表2-3-1に示します。各年4月1日現在です。

2020～2050年（令和2～令和32年）推計方法に関して、台数変動が大きくある年度を除外すること考慮して、本市及び山梨県全体の自動車総数は2010～2019年（平成22～令和元年）及び乗用車台数は2015～2019年（平成27～令和元年）をベースに指数関数近似で、将来推定を行いました。トラックバス等は、総数から乗用車数を引いた値としました。

資料表2-3-1 自動車総数（乗用車＋トラックバス等）の年度推移表、及び推計値表

区分	年度 単位	北杜市			山梨県			北杜市比率（対山梨県）		
		自動車総数 （台）	乗用車 （台）	トラックバス等 （台）注2	自動車総数 （台）	乗用車 （台）	トラックバス等 （台）	自動車総数比率 （%）	乗用車比率 （%）	トラックバス等比率 （%）
実績値 注1	2000年	22,600	18,285	4,315	400,997	332,353	68,644	5.68%	6.47%	7.34%
	2001年	22,740	18,530	4,210	401,414	334,832	66,582	6.14%	6.79%	8.39%
	2002年	22,779	18,653	4,126	399,563	335,242	64,321	6.62%	7.04%	9.12%
	2003年	22,675	18,651	4,024	396,392	334,754	61,638	5.53%	6.61%	7.35%
	2004年	22,617	18,734	3,883	392,122	332,963	59,159	5.66%	6.77%	7.68%
	2005年	22,551	18,847	3,704	388,809	332,031	56,778	5.41%	6.67%	7.53%
	2006年	21,512	18,360	3,152	373,956	323,904	50,052	5.98%	7.10%	7.85%
	2007年	21,340	18,332	3,008	368,364	320,155	48,209	6.01%	7.10%	8.54%
	2008年	20,915	18,067	2,848	359,901	314,188	45,713	6.02%	6.93%	8.81%
	2009年	20,425	17,704	2,721	351,851	308,441	43,410	6.53%	6.65%	9.37%
	2010年	20,108	17,496	2,612	344,331	303,009	41,322	6.71%	6.81%	7.33%
	2011年	20,046	17,505	2,541	344,241	303,697	40,544	5.96%	6.71%	7.14%
	2012年	19,900	17,470	2,430	342,694	303,194	39,500	6.43%	7.08%	9.32%
	2013年	19,764	17,409	2,355	339,640	301,196	38,444	6.53%	7.03%	9.90%
	2014年	19,580	17,279	2,301	336,735	298,936	37,799	6.67%	6.91%	8.94%
	2015年	19,195	16,934	2,261	333,019	295,427	37,592	6.38%	6.90%	8.78%
	2016年	19,092	16,838	2,254	330,507	293,288	37,219	6.13%	6.90%	8.64%
	2017年	18,983	16,736	2,247	330,315	293,256	37,059	6.75%	7.16%	8.86%
	2018年	18,966	16,716	2,250	330,468	293,545	36,923	6.62%	6.84%	9.92%
	2019年	18,892	16,647	2,245	329,800	292,806	36,994	6.60%	6.94%	8.70%
2020年										
推計値	2020年	18,728	16,574	2,154	329,212	292,421	36,791	6.47%	6.78%	9.05%
	2025年	18,420	16,235	2,186	326,264	290,014	36,250	6.54%	6.85%	8.86%
	2030年	18,027	15,895	2,132	323,316	287,607	35,709	6.61%	6.93%	8.66%
	2035年	17,634	15,556	2,078	320,368	285,200	35,168	6.70%	7.02%	8.46%
	2040年	17,241	15,217	2,024	317,420	282,793	34,627	6.79%	7.11%	8.25%
	2045年	16,847	14,878	1,970	314,473	280,386	34,086	6.88%	7.21%	8.04%
2050年	16,454	14,538	1,916	311,525	277,979	33,545	6.99%	7.33%	7.82%	

注1) 出典：山梨県総計データバンク「市町村別自動車課税台数」より 各年4月1日現在

注2) 「トラックバス等」項目は、トラック・バス・特殊用途車の合計

注3) 色凡例：水色；国勢調査年、茶色；指数近似推計値、灰色；比例近似計算推計値

## 2-4. エネルギー消費量の年度推移、及び推計

### (1) エネルギー消費量の年度推移

経済産業省資源エネルギー庁で、山梨県のエネルギー消費量を、「エネルギー消費統計調査」で2019年（令和元年）12月20日に、1990年度（平成2年度）～2017年度（平成29年度）エネルギー消費量推移を公表しています。（資料編表 2-4-3. 参照）本市のエネルギー消費量推移は、環境省「地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル（算定手法編）」で県消費量から市町村への消費量を推計する按分方式を準用して、下記資料表 2-4-1 に示す手法で現状のエネルギー消費量を推計しました。その結果、本市の部門別エネルギー消費量の年度推移を資料図 2-4-1 に、本市の対山梨県のエネルギー消費量比率推移を資料図 2-4-2 に示します。

資料表 2-4-1 山梨県消費量から本市への部門別現況推計の手法一覧

部門		山梨県排出量から 本市への按分比率	山梨県データの出典
産業部門		—	—
	製造	製造品出荷額等比率	「市町村別工業統計」
	非製造	非製造部門従業員数比率	「経済センサス基礎調査」
業務部門		業務部門従業員数比率	同上
家庭部門		世帯数比率	「市町村別推計人口・世帯数」
運輸部門		自動車台数比率	「市町村別自動車課税台数」
一般廃棄物 (除くエネルギー・電力需要)		一般廃棄物比率	一般廃棄物 CO2 廃棄量

出典：環境省「地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル（算定手法編）」

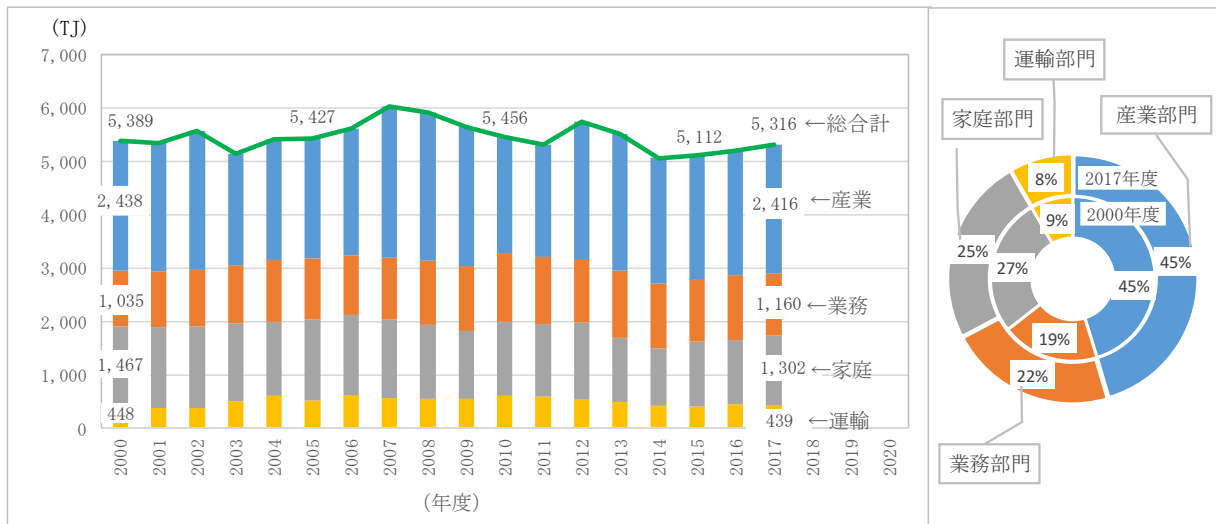
本市のエネルギー消費量は、最新データの年度としては2017年度（平成29年度）実績で5,316TJ（テラジュール：10の12乗ジュール）です。

本市のエネルギー消費年度推移としては資料図 2-4-1 に示すように、最新2017年度（平成29年度）と2000年度（平成12年度）とを比較すると、途中年度で多少の増減があるものの、全体で1.3%程度(5,842→5,316TJ)の微減であり大きな変化は余りありません。また、エネルギー消費部門別には、産業部門・運輸部門で微減、家庭部門で人口・世帯数減少と同期して約11%(1,467→1,302TJ)減少していますが、業務部門（商業・サービス業等）で、医療・福祉関連での増加等により約12%(1,035→1,180TJ)近く増加しています。

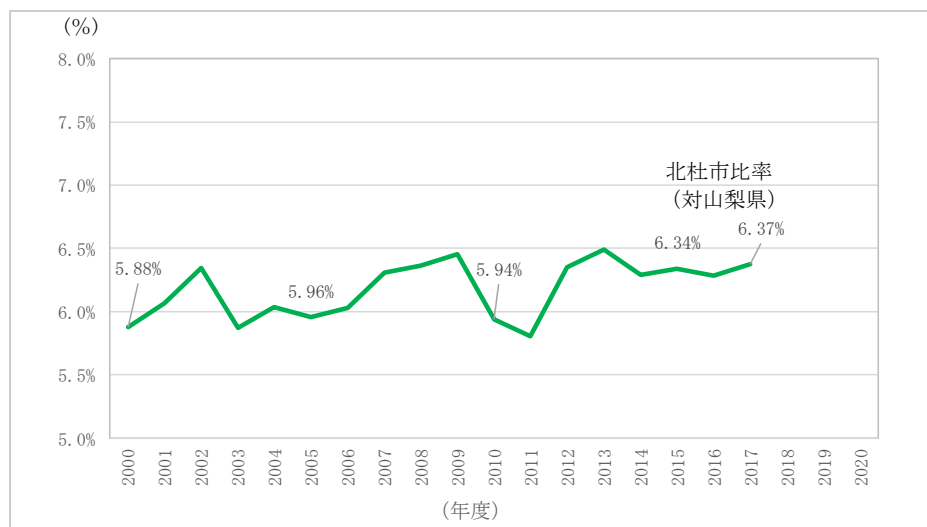
本市のエネルギー消費量の山梨県の消費量との比率に関しては資料図 2-4-2 に示すように漸増(5.9%→6.4%)しています。これは、山梨県の全体の2000年度（平成12年度）と最新2017年度（平成29年度）のエネルギー全体が約▲8%(91,695→83,426TJ)と減少しているのに対し、本市は約▲1%(5,842→5,316TJ)と微減であるためです。

また、本市の町別消費部門別のエネルギー消費量を、資料図 2-4-3 に示します。消費の大きい地区順に長坂・須玉・小淵沢で、消費部門では製造・業務（商業・サービス業）・家庭・運輸（自動車）・非製造（農林水産鉱建設業）の順です。長坂地区が中心になっている様子が分かります。

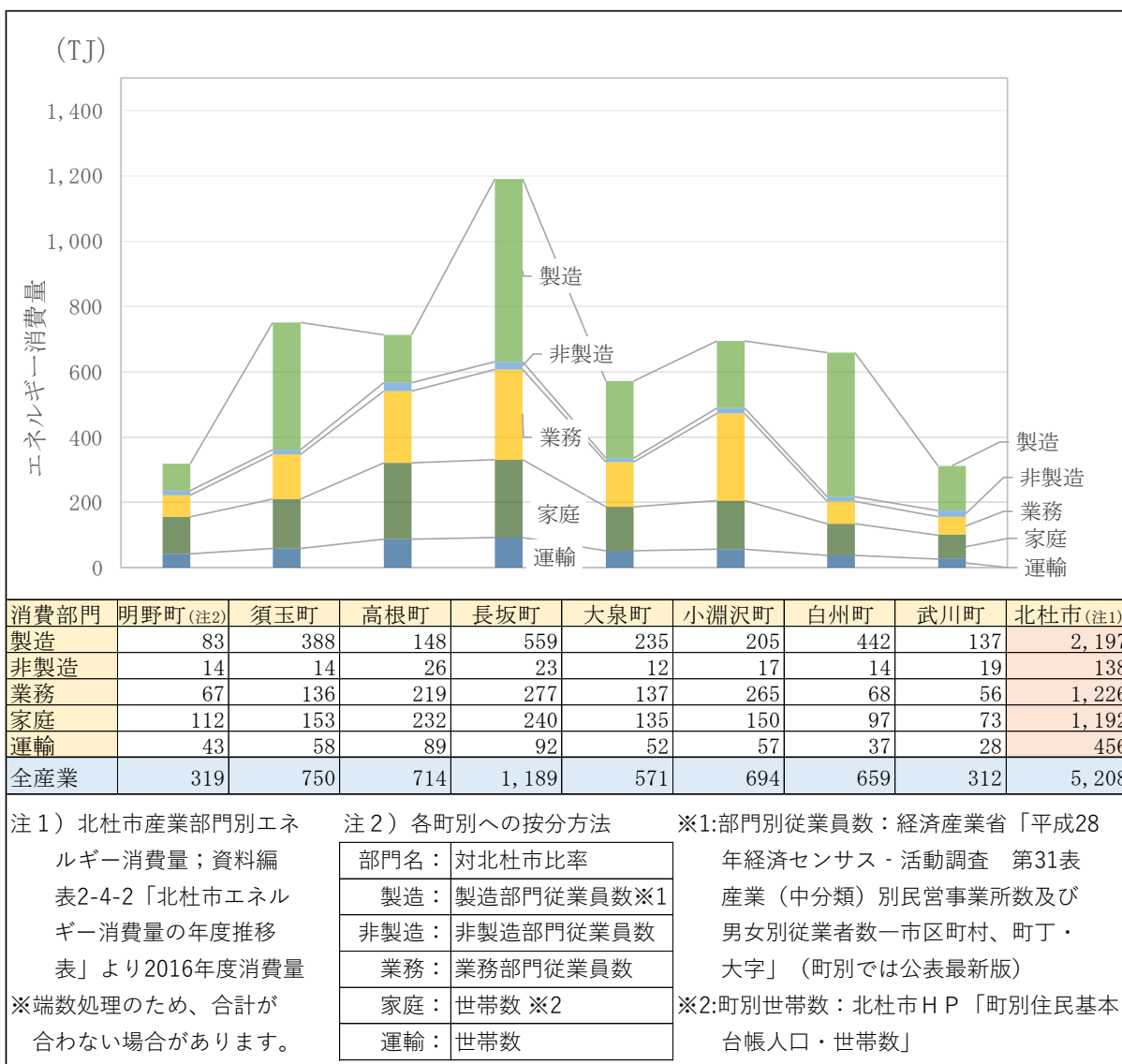




資料図 2-4-1 本市 エネルギー消費量推移



資料図 2-4-2 エネルギー消費量比率推移 (対山梨県)



資料図 2-4-3 本市 町別（地区別）消費部門別エネルギー消費量

山梨県のエネルギー消費量を、経済産業省資源エネルギー庁が2019年（令和元年）12月20日に公表している「エネルギー消費統計調査」で、2000年度（平成12年度）～2017年度（平成29年度）エネルギー消費量推移を資料表2-4-3に示します。

本市のエネルギー消費量の現状及び推計に関しては、資料表2-4-1に示す「県消費の推計方法及び市町村別部門別将来推計の手法」に準拠して推計し、資料表2-4-2に示します。

資料表2-4-2 本市 エネルギー消費量の年度推移表 及び推計値表 （単位：TJ）

区分	年度 単位	北杜市								対山梨県 北杜市比率			
		産業部門		業務 部門	家庭 部門	運輸 部門	一般 廃棄物	合計					
		製造	非製造										
実績値	2000年度	2,438	2,257	182	1,035	1,467	448	0	5,389	5.88%			
	2001年度	2,407	2,254	153	1,032	1,526	375	0	5,340	6.07%			
	2002年度	2,602	2,451	151	1,056	1,529	381	0	5,568	6.35%			
	2003年度	2,091	1,948	143	1,081	1,468	501	0	5,141	5.87%			
	2004年度	2,271	2,122	149	1,148	1,400	600	0	5,420	6.03%			
	2005年度	2,242	2,100	142	1,153	1,517	514	0	5,427	5.96%			
	2006年度	2,375	2,242	133	1,128	1,501	619	0	5,623	6.03%			
	2007年度	2,834	2,701	133	1,159	1,471	570	0	6,035	6.31%			
	2008年度	2,774	2,651	123	1,209	1,387	550	0	5,919	6.36%			
	2009年度	2,601	2,488	114	1,217	1,273	550	0	5,641	6.45%			
	2010年度	2,193	2,068	125	1,262	1,399	602	0	5,456	5.94%			
	注1	2011年度	2,107	2,003	104	1,250	1,368	589	0	5,313	5.81%		
		2012年度	2,592	2,482	109	1,177	1,439	539	0	5,747	6.35%		
		2013年度	2,574	2,453	121	1,251	1,203	496	0	5,523	6.49%		
		2014年度	2,348	2,220	129	1,225	1,076	417	0	5,066	6.29%		
		2015年度	2,311	2,186	125	1,181	1,217	403	0	5,112	6.34%		
		2016年度	2,335	2,197	138	1,226	1,192	456	0	5,208	6.28%		
		2017年度	2,416	2,291	125	1,160	1,302	439	0	5,316	6.37%		
		2018年度											
2019年度													
2020年度													
注2	ケース	—	—	—	—	ケース①	ケース②	—	—	ケース①	ケース②	ケース①	ケース②
	2020年度	2,474	2,346	128	1,206	1,218	1,224	512	0	5,410	5,416	6.42%	6.43%
	2025年度	2,389	2,274	115	1,171	1,195	1,213	511	0	5,266	5,285	6.41%	6.43%
	2030年度	2,304	2,203	102	1,134	1,160	1,197	455	0	5,053	5,091	6.38%	6.42%
	2035年度	2,231	2,131	100	1,095	1,113	1,176	435	0	4,873	4,937	6.35%	6.43%
	2040年度	2,159	2,060	99	1,054	1,055	1,150	424	0	4,692	4,787	6.31%	6.44%
	2045年度	2,081	1,988	93	1,011	998	1,122	417	0	4,508	4,632	6.27%	6.44%
2050年度	1,998	1,917	82	967	942	1,079	408	0	4,315	4,452	6.21%	6.41%	

※端数処理のため合計が合わない場合があります。

注1) 資源エネルギー庁「都道府県別エネルギー消費統計（2000年度（平成12年度）～2017年度（平成29年度）」の山梨県より按分計算

注2) ケース①：社人研2017年（平成29年度）人口推計、ケース②：北杜市2018年（平成30年）人口ビジョン準拠時エネルギー使用量

注3) 色凡例：水色；国勢調査年、茶色；指数近似推計値、灰色；合計等計算推計値

（単位：TJ）テラ・ジュールの略号です。テラは10の12乗のことで、ジュールは熱量単位です。総合エネルギー統計では計量単位の異なる各種のエネルギー源を一つの表で扱うため、エネルギー単位表ではすべて熱量単位に換算して表象しています。

資料表 2-4-3 山梨県 エネルギー消費量の年度推移表 及び推計値表 (単位：TJ)

区分	年度 単位	山梨県								
		産業部門			業務 部門	家庭 部門	運輸 部門	一般 廃棄物	合計	
		製造	非製造							
実績 値	2000年度	33,713	30,754	2,959	22,850	27,178	7,953	0	91,695	
	2001年度	29,406	26,879	2,527	23,971	28,034	6,617	0	88,029	
	2002年度	29,300	26,871	2,429	23,826	27,914	6,686	0	87,725	
	2003年度	28,727	26,487	2,240	23,731	26,322	8,765	0	87,545	
	2004年度	29,915	27,643	2,271	24,492	24,988	10,411	0	89,805	
	2005年度	30,089	27,902	2,187	24,744	27,387	8,870	0	91,090	
	2006年度	30,637	28,560	2,077	24,343	27,543	10,752	0	93,275	
	2007年度	33,671	31,641	2,030	24,521	27,638	9,847	0	95,676	
	2008年度	31,942	30,105	1,837	25,104	26,496	9,470	0	93,011	
	2009年度	28,232	26,564	1,669	24,857	24,873	9,475	0	87,438	
	2010年度	30,084	28,197	1,887	26,390	25,083	10,303	0	91,860	
	注 1	2011年度	29,675	28,050	1,625	26,801	24,913	10,117	0	91,506
		2012年度	28,392	26,631	1,761	25,923	26,877	9,277	0	90,470
		2013年度	26,581	24,776	1,805	27,008	23,013	8,521	0	85,122
		2014年度	26,622	24,833	1,788	25,951	20,815	7,167	0	80,555
		2015年度	26,622	24,900	1,722	25,159	21,884	6,984	0	80,650
		2016年度	27,324	25,428	1,896	26,238	21,415	7,891	0	82,868
		2017年度	27,676	25,862	1,814	24,765	23,347	7,638	0	83,426
		2018年度								
2019年度										
2020年										
推 計 値	ケース	—	—	—	—	—	—	—	—	
	2020年度	27,732	25,909	1,822	25,551	21,889	9,083	0	84,254	
	2025年度	27,422	25,674	1,748	24,511	21,480	8,807	0	82,221	
	2030年度	27,113	25,439	1,674	23,472	20,855	7,800	0	79,239	
	2035年度	26,804	25,204	1,600	22,433	20,017	7,544	0	76,797	
	2040年度	26,495	24,969	1,526	21,393	18,986	7,457	0	74,332	
	2045年度	26,185	24,734	1,452	20,354	17,977	7,391	0	71,907	
	2050年度	25,876	24,499	1,377	19,315	16,968	7,324	0	69,482	

※端数処理のため合計が合わない場合があります。

注 1) 資源エネルギー庁「都道府県別エネルギー消費統計 (2000 年度(平成 12 年度)～2017 年度(平成 29 年度)」

注 2) 色凡例：水色；国勢調査年、茶色；指数近似推計値、灰色；合計等計算推計値

## 2-5. 電力需要の年度推移、及び推計

### (1) 電力需要の年度推移

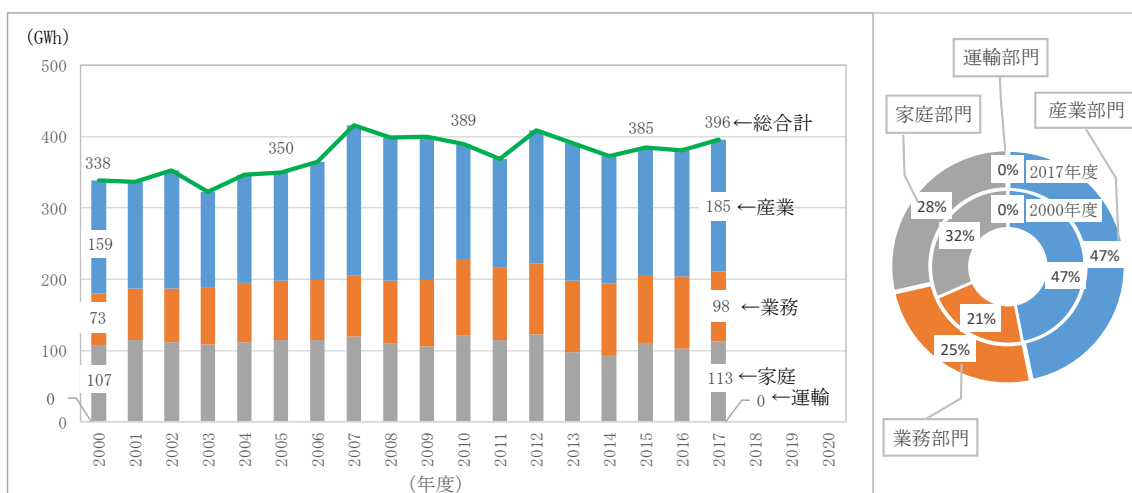
本市の電力需要は、2017年度（平成29年度）で396GWhです。

本市の電力需要の年度推移も、エネルギー消費量と同様、資料表2-4-1に示す方式で按分して算出しています。その結果、本市の部門別電力需要の年度推移を資料図2-5-1に、本市の電力需要比率推移(対山梨県電力需要)を資料図2-5-2に示します。

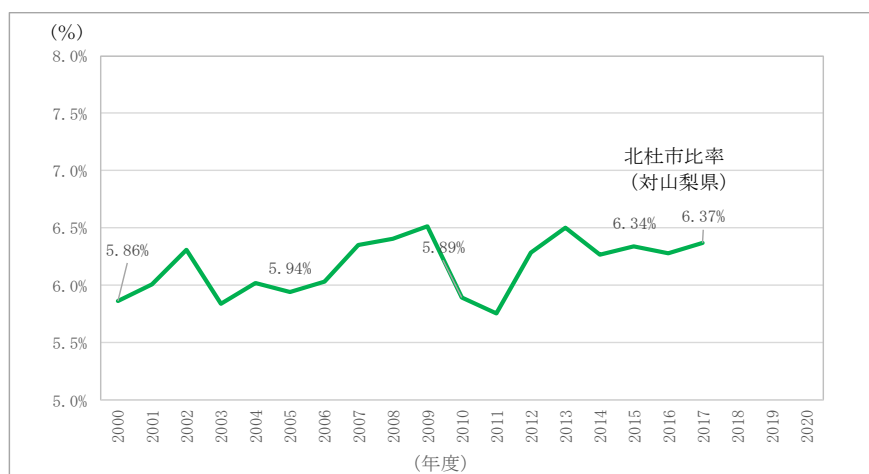
本市の電力需要推移としては資料図2-5-1に示すように、最新2017年度（平成29年度）と2000年度（平成12年度）とを比較すると、途中年度で多少の増減があるものの、全体で約17%（338→396GWh）程度増加しています。

また、電力需要部門別には、家庭部門で人口・世帯数減少しているにもかかわらず約6%（107→113GWh）増加しています。更に産業部門で約17%（159→186GWh）、業務部門で約35%（73→98GWh）近く増加しています。これは製造品生産額等が約3%（1,930→1,994億円）増加しており、それに伴い産業部門の電力需要が増加していると推察されます。更に業務部門の増加は、エネルギー消費量同様に、事業所数が約20%増加（2001年（平成13年）：10,106→2016年（平成28年）：12,131人）しているためと推察されます。

本市の電力需要の対山梨県との比率に関しては資料図2-5-2に示すように、エネルギー使用量と同様に理由により、本市の比率は漸増（5.9→6.4%）しています。



資料図 2-5-1 本市 電力需要推移



資料図 2-5-2 電力需要比率推移 (対山梨県)

山梨県の電力需要を、経済産業省資源エネルギー庁が2019年（令和元年）12月20日に公表している「エネルギー消費統計調査」で、2000年度（平成12年度）～2017年度（平成29年度）電力需要推移を資料表2-5-2に示します。

本市の電力需要の現状及び推計に関しては、資料表2-4-1に示す「県消費の推計方法及び市町村別部門別将来推計の手法」に準拠して推計して、資料表2-5-1に示します。

資料表2-5-1 本市 電力需要の年度推移表 及び推計値表（単位：GWh）

区分	年度 単位	北杜市										対山梨県 北杜市比率	
		産業部門			業務 部門	家庭 部門	運輸 部門	一般 廃棄物	合計		ケース①	ケース②	
		製造	非製造	ケース①					ケース②				
実績値	2000年度	159	150	9	73	107	0	0	338		5.86%		
	2001年度	150	143	7	73	115	0	0	337		6.01%		
	2002年度	166	159	7	76	111	0	0	353		6.31%		
	2003年度	135	128	6	79	109	0	0	322		5.83%		
	2004年度	152	145	7	83	111	0	0	347		6.02%		
	2005年度	152	146	6	84	114	0	0	350		5.94%		
	2006年度	166	161	6	84	115	0	0	365		6.03%		
	2007年度	210	205	5	86	119	0	0	416		6.35%		
	2008年度	201	196	5	88	110	0	0	399		6.41%		
	2009年度	201	195	6	94	105	0	0	400		6.51%		
	2010年度	162	156	6	105	122	0	0	389		5.89%		
	注1	2011年度	152	147	5	101	115	0	0	368		5.75%	
		2012年度	187	182	5	99	123	0	0	409		6.29%	
		2013年度	192	187	5	101	98	0	0	391		6.50%	
		2014年度	179	174	5	101	93	0	0	373		6.26%	
		2015年度	179	174	5	96	111	0	0	385		6.34%	
		2016年度	177	172	6	101	103	0	0	381		6.28%	
		2017年度	185	181	5	98	113	0	0	396		6.37%	
		2018年度											
2019年度													
2020年度													
注2	ケース	—	—	—	—	ケース①	ケース②	—	—	ケース①	ケース②	ケース①	ケース②
	2020年度	190	185	5	100	107	108	0	0	397	397	6.45%	6.46%
	2025年度	184	179	5	97	105	107	0	0	386	387	6.42%	6.45%
	2030年度	178	174	4	94	102	105	0	0	373	377	6.39%	6.44%
	2035年度	172	168	4	90	98	103	0	0	360	366	6.36%	6.46%
	2040年度	166	162	4	87	93	101	0	0	346	354	6.33%	6.49%
	2045年度	160	157	4	83	88	99	0	0	332	343	6.30%	6.50%
2050年度	154	151	3	80	83	95	0	0	317	329	6.25%	6.49%	

※端数処理のため合計が合わない場合があります。

注1) 資源エネルギー庁「都道府県別エネルギー消費統計（2000年度（平成12年度）～2017年度（平成29年度））」の山梨県より按分計算

注2) ケース①：社人研2017年（平成29年度）人口推計、ケース②：北杜市2018年（平成30年）人口ビジョン準拠時エネルギー使用量

注3) 色凡例：水色；国勢調査年、茶色；指数近似推計値、灰色；合計等計算推計値

資料表 2-5-2 山梨県 電力需要の年度推移表 及び推計値表 (単位: GWh)

区分	年度	山梨県							
		産業部門		業務部門	家庭部門	運輸部門	一般廃棄物	合計	
	製造	非製造	単位						
実績値 注1	2000年度	2,186	2,046	139	1,607	1,975	0	0	5,768
	2001年度	1,815	1,700	116	1,689	2,103	0	0	5,608
	2002年度	1,856	1,745	111	1,705	2,031	0	0	5,592
	2003年度	1,846	1,747	99	1,724	1,955	0	0	5,525
	2004年度	1,996	1,894	102	1,781	1,987	0	0	5,763
	2005年度	2,033	1,937	96	1,793	2,066	0	0	5,892
	2006年度	2,135	2,048	88	1,809	2,105	0	0	6,049
	2007年度	2,482	2,400	82	1,816	2,243	0	0	6,541
	2008年度	2,303	2,225	78	1,822	2,101	0	0	6,226
	2009年度	2,171	2,082	88	1,912	2,056	0	0	6,139
	2010年度	2,216	2,132	83	2,205	2,188	0	0	6,609
	2011年度	2,142	2,065	77	2,166	2,095	0	0	6,403
	2012年度	2,031	1,953	78	2,173	2,296	0	0	6,500
	2013年度	1,966	1,889	77	2,170	1,871	0	0	6,008
	2014年度	2,017	1,944	73	2,141	1,790	0	0	5,948
	2015年度	2,048	1,982	66	2,034	1,988	0	0	6,071
	2016年度	2,063	1,987	77	2,159	1,850	0	0	6,071
	2017年度	2,108	2,038	69	2,090	2,027	0	0	6,224
	2018年度								
	2019年度								
2020年									
推計値	ケース	—	—	—	—	—	—	—	—
	2020年度	2,114	2,043	71	2,108	1,926	0	0	6,148
	2025年度	2,092	2,024	68	2,022	1,890	0	0	6,004
	2030年度	2,071	2,006	65	1,936	1,835	0	0	5,842
	2035年度	2,050	1,987	62	1,851	1,761	0	0	5,661
	2040年度	2,028	1,969	60	1,765	1,671	0	0	5,464
	2045年度	2,007	1,950	57	1,679	1,582	0	0	5,268
	2050年度	1,985	1,932	54	1,593	1,493	0	0	5,072

※端数処理のため合計が合わない場合があります。

注1) 資源エネルギー庁「都道府県別エネルギー消費統計(2000年度(平成18年度)～2017年度(平成29年度))」

注2) 色凡例: 水色; 国勢調査年、茶色; 指数近似推計値、灰色; 合計等計算推計値

電力の単位: 1,000kW=1kW、1,000kW=1MW、1,000MW=1GW、  
100万kW=1GW

## 2-6. CO2 排出量の年度推移、及び推計

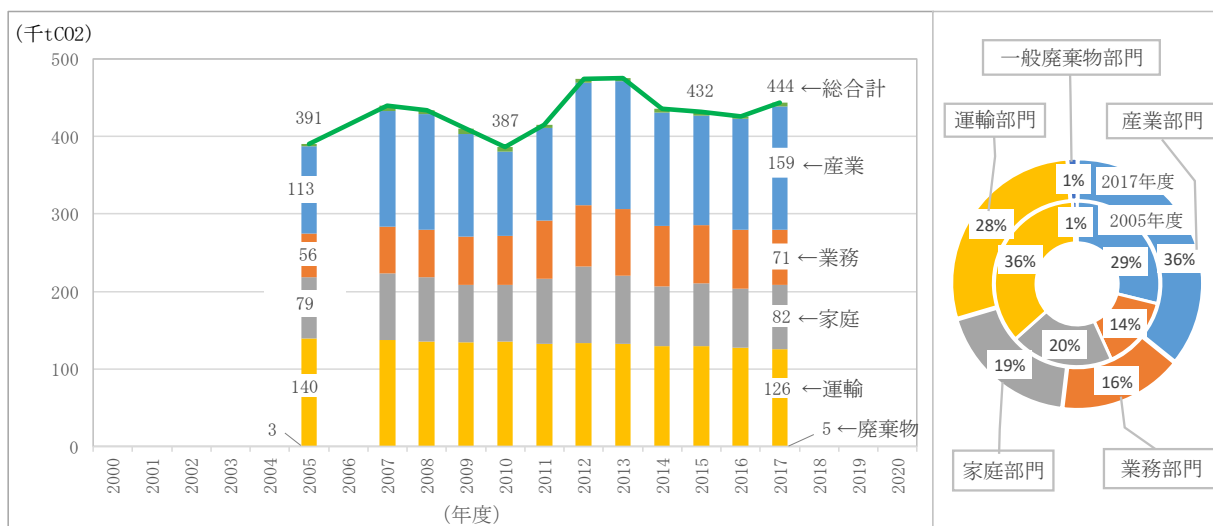
### (1) CO2 排出量の年度推移

本市のCO2排出量に関しては、環境省が「地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル（算定手法編）」に基づき全市区町村の部門別CO2排出量を現況推計し、1990年度（平成2年度）・2005年度（平成17年度）・2007～2017年度（平成19～平成29年度）の推計値を参考として公表しており（資料表2-6-1参照）、その値を使用しました。

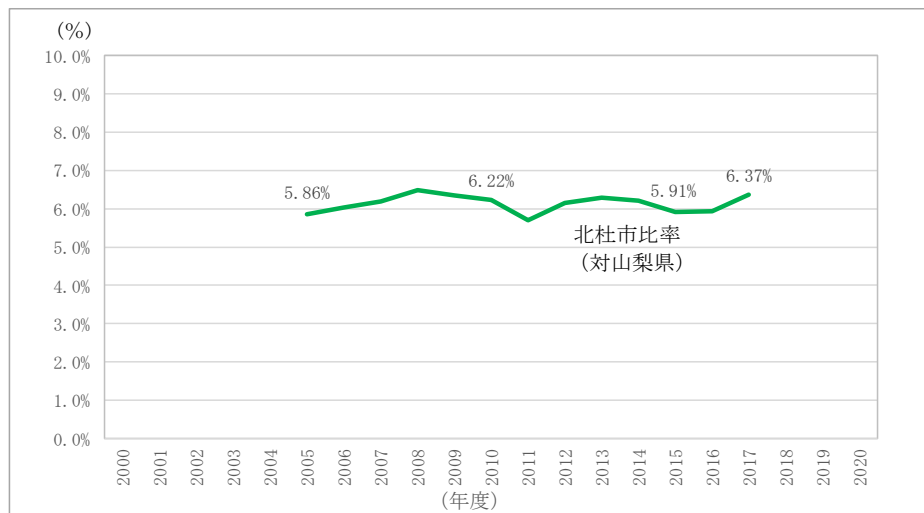
本市の最新2017年度（平成29年度）のCO2排出量は、444千tCO2です。

本市のCO2排出量推移としては資料図2-6-1に示すように、最新2017年度（平成29年度）と2005年度（平成17年度）とを比較すると、途中年度で多少の増減があるものの全体で約14%程度（391→444千tCO2）増加しています。また、CO2排出量部門別には、製造部門で約44%（103→149千tCO2）、業務部門で約27%（56→71千tCO2）近く増加しています。これは電力需要と同様に製造品生産額等が約3%増加、及び業務部門の約20%増加によるものと推察されます。

本市のCO2排出量と山梨県の排出量の比率に関しては資料図2-6-2に示すように、約0.5%（5.9%→6.4%）と漸増しています。これは、エネルギーと同様、山梨県の減少より本市の減少が少ないので、相対的に本市の比率が微増しているものと推察されます。



資料図 2-6-1 本市 CO2 排出量推移



資料図 2-6-2 CO2 排出量比率推移 (対山梨県)



本市のCO2排出量の将来推計は、資料表2-4-1に示す「県消費の推計方法及び市町村別部門別将来推計の手法」により推計しています。

資料表2-6-1 本市 CO2排出量の年度推移表 及び推計値表 (単位: 千 tCO2)

区分	年度 単位	北杜市								対山梨県 北杜市比率			
		産業部門		業務 部門	家庭 部門	運輸 部門	一般 廃棄物	合計					
		製造	非製造										
実績値	2000年度												
	2001年度												
	2002年度												
	2003年度												
	2004年度												
	2005年度	113	103	9	56	79	140	3	391	5.86%			
	2006年度												
	2007年度	150	142	8	59	86	138	6	439	6.19%			
	2008年度	149	141	8	61	84	135	5	434	6.48%			
	2009年度	133	126	7	62	75	134	7	410	6.36%			
	2010年度	109	101	8	63	73	135	6	387	6.22%			
	注1	2011年度	119	111	8	75	84	132	4	415	5.69%		
	2012年度	158	149	9	79	99	133	4	474	6.15%			
	2013年度	165	156	9	85	89	132	4	475	6.29%			
	2014年度	146	136	10	78	77	130	5	436	6.21%			
	2015年度	141	132	9	75	81	130	5	432	5.91%			
	2016年度	143	133	10	76	76	128	4	426	5.93%			
	2017年度	159	149	10	71	82	126	5	444	6.37%			
	2018年度												
	2019年度												
2020年度													
注2	ケース	—	—	—	—	ケース①	ケース②	—	—	ケース①	ケース②	ケース①	ケース②
推計値	2020年度	151	143	8	73	74	74	162	5	464	465	6.45%	6.06%
	2025年度	145	138	7	71	72	74	162	5	455	456	6.42%	6.11%
	2030年度	140	134	6	68	70	73	144	5	428	430	6.39%	6.13%
	2035年度	136	130	6	66	67	71	138	5	412	416	6.36%	6.11%
	2040年度	131	125	6	63	64	70	135	5	398	404	6.33%	6.10%
	2045年度	127	121	6	61	60	68	132	4	385	392	6.30%	6.09%
2050年度	122	117	5	58	57	65	129	4	371	379	6.25%	6.04%	

※端数処理のため合計が合わない場合があります。

注1) 環境省「全市区町村の部門別CO2排出量の現況推計」ホームページより、北杜市部門別CO2排出量を抽出

注2) ケース①: 社人研2017年(平成29年)人口推計、ケース②: 北杜市2018年(平成30年)人口ビジョン準拠時エネルギー使用量

注3) 色凡例: 水色; 国勢調査年、茶色; 山梨県推計値から按分推計値、灰色; 合計等値

資料表 2-6-2 山梨県 CO2 排出量の年度推移表 及び推計値表 (単位：千 tCO2)

区分	年度	山梨県								
		産業部門			業務部門	家庭部門	運輸部門	一般廃棄物	合計	
	単位	製造	非製造							
実績値	2000年度	1,387	1,265	122	1,269	913	3,079	153	6,801	
	2001年度									
	2002年度	1,341	1,230	111	1,428	1,022	3,136	155	7,082	
	2003年度	1,535	1,415	120	1,594	1,179	3,035	187	7,530	
	2004年度	1,245	1,150	95	1,407	912	2,883	188	6,635	
	2005年度	1,331	1,234	97	1,462	1,034	2,650	187	6,664	
	2006年度	1,257	1,172	85	1,377	953	2,631	187	6,405	
	2007年度	1,651	1,551	100	1,561	1,150	2,554	185	7,101	
	2008年度	1,448	1,365	83	1,495	1,077	2,455	219	6,694	
	2009年度	1,266	1,191	75	1,426	1,025	2,521	219	6,457	
	2010年度	1,180	1,106	74	1,311	1,034	2,440	244	6,209	
	注1	2011年度	1,711	1,617	94	1,542	1,412	2,373	250	7,288
	2012年度	1,773	1,663	110	1,616	1,678	2,391	248	7,706	
	2013年度	1,745	1,627	118	1,748	1,497	2,333	237	7,560	
	2014年度	1,682	1,569	113	1,614	1,296	2,174	245	7,011	
	2015年度	1,681	1,572	109	1,550	1,365	2,457	254	7,307	
	2016年度	1,644	1,530	114	1,568	1,287	2,451	238	7,188	
	2017年度	1,645	1,537	108	1,471	1,386	2,230	229	6,961	
	2018年度									
	2019年度									
2020年										
推計値	ケース	—	—	—	—	—	—	—	—	
	2020年度	1,689	1,578	111	1,539	1,326	2,880	237	7,671	
	2025年度	1,670	1,563	106	1,477	1,301	2,793	232	7,473	
	2030年度	1,651	1,549	102	1,414	1,264	2,473	226	7,027	
	2035年度	1,632	1,535	97	1,352	1,213	2,392	217	6,805	
	2040年度	1,613	1,520	93	1,289	1,150	2,364	205	6,623	
	2045年度	1,594	1,506	88	1,226	1,089	2,343	194	6,448	
	2050年度	1,576	1,492	84	1,164	1,028	2,322	184	6,273	

注1) 山梨県「山梨県における温室効果ガス排出量の状況」等から

注2) 色凡例：水色；国勢調査年、茶色；基準値からの比例近似推計値、灰色；合計値

※端数処理のため合計が合わない場合があります。

### 3. 関連資料

資料表 3 主な認可手続の一覧

許認可手続の種類	頁	事業化のフロー		電源別分類						
		計画～設計	設計～施工～ 完成～運転	太陽光	風力	地熱	中小水力	バイオマス	蓄電池	その他
工事計画の届出（電気事業法）	35		●							
使用前自己確認の届出手続（電気事業法）	36		●							
主任技術者の選任及び届出手続（電気事業法）	37		●							
保安規定の届出手続（電気事業法）	38		●							
溶接事業者検査手続（電気事業法）	39		●							
使用前安全管理検査手続（電気事業法）	40		●							
定期安全管理検査手続（電気事業法）	41		●							
供給計画の届出（電気事業法）	42		●							
建築確認申請（太陽光発電設備）（建築基準法）	43		●							
建築確認申請（太陽光発電以外）（建築基準法）	44		●							
消防法に基づく申請等（消防法）	45		●							
農地転用許可手続 （農地法・農業振興地域の整備に関する法律）	46	●								
森林における開発許可等手続（森林法）	49	●								
環境アセスメント（環境影響評価法）	51	●								
開発許可手続（都市計画法）	53	●								
土地の形質の変更に係る届出手続き（土壌汚染対策法）	55	●								
埋蔵文化財包蔵地土木工事等届出手続（文化財保護法）	57	●								

## 主な許認可手続の一覧

許認可手続の種類	頁	事業化のフロー		電源別分類						
		計画～設計	設計～施工～ 完成～運転	太陽光	風力	地熱	中小水力	バイオマス	蓄電池	その他
土地売買等の契約届出手続（国土利用計画法）	59	●								
①道路使用許可手続 ②制限外積載許可手続 （道路交通法）	60		●							
道路の占用許可手続等（道路法）	61	●	●							
道路法に基づく車両制限（道路法）	62		●							
景観法等に基づく届出（景観法）	63	●								
宅地造成等規制法に基づく許可又は届出 （宅地造成等規制法）	64	●								
砂防指定地における行為許可等（砂防法）	65	●								
急傾斜地崩壊危険区域内の行為許可 （急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律）	66	●								
地すべり防止区域内の行為許可（地すべり等防止法）	67	●								
保護水面内での工事許可（水産資源保護法）	68	●								
国立公園等における行為の許可申請、届出等手続 （自然公園法）	69	●								
自然環境保全地域等における行為の許可又は届出 （自然環境保全法）	70	●								
生息地等保護区の管理地区内等における行為の許可等手続 （絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律）	71	●								
特別保護地区内における行為許可手続 （鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律）	72	●								
史跡・名勝・天然記念物指定地の現状変更の許可 （文化財保護法）	73	●								
遺跡等の発見報告（文化財保護法）	74		●							
工場立地法に基づく届出（工場立地法）	75	●								

## 主な許認可手続の一覧

許認可手続の種類	頁	事業化のフロー		電源別分類						
		計画～設計	設計～施工～ 完成～運転	太陽光	風力	地熱	中小水力	バイオマス	蓄電池	その他
臨港地区内における行為の届出（港湾法）	76	●								
海岸保全区域等の占用の許可等（海岸法）	77	●								
港湾区域内水域等における占用公募制度及び占用許可制度（港湾法）	78	●								
促進区域内海域における占用公募制度及び占用許可制度（海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用の促進に関する法律）	79	●								
浮体式洋上風力発電施設における船舶検査申請（船舶安全法）	80	●								
漁港の区域内の水域等における占用等の許可（漁港漁場整備法）	81	●								
温泉の掘削の許可等手続（温泉法）	82	●								
温泉の採取の許可等手続（温泉法）	83	●								
増掘又は動力の装置の許可等手続（温泉法）	84	●								
高圧ガス貯蔵所設置届（高圧ガス保安法）	85	●	●							
河川の流水の占用の許可等手続（河川法）	86	●								
大気汚染に関する施設設置の届出手続（大気汚染防止法）	87	●								
①一般廃棄物収集運搬業及び処分業の許可手続 ②産業廃棄物収集運搬業及び処分業の許可手続 （廃棄物の処理及び清掃に関する法律：廃棄物処理業）	88	●								
①一般廃棄物処理施設の設置許可手続 ②産業廃棄物処理施設の設置許可手続 （廃棄物の処理及び清掃に関する法律：廃棄物処理施設）	89	●								
土地区画整理事業の施行地区内における建築行為等の許可手続（土地区画整理法）	90	●								
騒音規制に関する届出手続（騒音規制法）	91	●								
振動規制に関する届出手続（振動規制法）	92	●								

## 主な許認可手続の一覧

許認可手続の種類	頁	事業化のフロー		電源別分類						
		計画～設計	設計～施工～ 完成～運転	太陽光	風力	地熱	中小水力	バイオマス	蓄電池	その他
水質汚濁に関する施設設置の届出手続（水質汚濁防止法）	93	●								
空港周辺における建物等設置の制限（航空法）	94	●								
航空障害灯設置物件等の届出（航空法）	95		●							
伝搬障害防止区域における高層建築物等に係る届出（電波法）	96		●							
<参考> 風力発電施設建設に係る国土交通省・気象庁への相談	97		●							

※関連する条例等を必ず確認してください。

※「その他」：再エネ熱、送電線等。

※50kW未滿の太陽光発電の場合、上記手続きのうち、「工事計画の届出手続き」、「使用前自己確認の届出手続き」、「主任技術者の選任及び届出手続き」、「保安規程の届出手続き」は対象外。

出典：資源エネルギー庁

「再生可能エネルギー事業支援ガイドブック 2020年度版（令和2年）」

#### 4. 関連資料

資料表4 地域新電力一覧表（本市独自調査 2020年（令和2年）12月末現在）

通番	事業者登録番号	事業者名	都道府県	市区町村	人口 2020/1/1	資本金 (万円)	自治体 出資 比率	2019年度 電力販売 実績 (MWh)	高圧 割合	電力販売 実績 注記	登録 年月日
1	A0026	東京エコサービス(株)	東京都	港区	260,379	20,000	59.8%	138,891	100%		2015/10/08
2	A0034	(一財)泉佐野電力	大阪府	泉佐野市	100,420	300	66.7%	15,032	88%		2015/10/08
3	A0124	(同)北上新電力	岩手県	北上市	92,546	1,000	0.0%	10,219	95%		2016/01/18
4	A0141	(株)北九州パワー	福岡県	北九州市	950,602	6,000	24.2%	88,049	100%		2016/01/28
5	A0155	みやまスマートエネルギー(株)	福岡県	みやま市	37,148	2,000	55.0%	71,636	66%		2016/02/08
6	A0165	(株)とっとり市民電力	鳥取県	鳥取市	186,960	2,000	10.0%	47,995	56%		2016/02/08
7	A0188	ひおき地域エネルギー(株)	鹿児島県	日置市	48,238	240	4.0%	11,497	88%		2016/02/23
8	A0199	ローカルエナジー(株)	鳥取県	米子市	147,857	9,000	10.0%	25,319	91%		2016/02/23
9	A0218	(株)中之条パワー	群馬県	中之条町	15,782	300	60.0%	10,262	76%		2016/03/14
10	A0228	(株)浜松新電力	静岡県	浜松市	802,527	6,000	8.3%	26,821	99%		2016/03/18
11	A0231	(株)やまがた新電力	山形県	山形市	244,998	7,000	33.4%	39,318	100%		2016/03/18
12	A0232	(一社)東松島みらいとし機構	宮城県	東松島市	39,775	不明	不明	21,470	92%		2016/03/18
13	A0342	(株)いちき串木野電力	鹿児島県	いちき串木野市	27,725	1,000	51.0%	12,084	73%		2016/08/31
14	A0245	新電力おおい(株)	大分県	由布市	34,356	2,000	0.3%	41,703	79%		2016/03/18
15	A0348	南部だんだんエナジー(株)	鳥取県	南部町	17,870	970	41.2%	2,631	74%		2016/09/13
16	A0350	こなんウルトラパワー(株)	滋賀県	湖南市	55,289	1,160	50.9%	4,284	92%		2016/09/13
17	A0351	(株)CHIBAむつざわエナジー	千葉県	睦沢町	6,964	900	55.6%	2,214	77%		2016/09/13
18	A0353	奥出雲電力(株)	島根県	奥出雲町	12,475	2,300	87.0%	3,644	87%		2016/09/27
19	A0356	(株)成田香取エネルギー	千葉県	香取市	75,538	950	80.0%	24,927	92%		2016/10/11
20	A0367	ネイチャーエナジー小国(株)	熊本県	小国町	7,399	900	37.8%	2,641	88%		2016/11/10
21	A0419	スマートエナジー磐田(株)	静岡県	磐田市	169,818	10,000	5.0%	31,792	100%		2017/07/20
22	A0420	そうまIグリッド(同)	福島県	相馬市	34,708	990	10.0%	5,203	97%		2017/07/20
23	A0435	いこま市民パワー(株)	奈良県	生駒市	119,483	1,500	51.0%	26,612	97%		2017/10/12
24	A0451	Cocoテラスたがわ(株)	福岡県	田川市	47,530	870	28.7%	4,996	98%		2017/11/22
25	A0468	おおすみ半島スマートエネルギー(株)	鹿児島県	肝付町	15,139	500	67.0%	10,258	61%		2018/02/23
26	A0471	久慈地域エネルギー(株)	岩手県	久慈市	34,696	1,050	5.0%	12,020	79%		2018/02/23
27	A0480	松阪新電力(株)	三重県	松阪市	163,477	880	51.1%	16,138	82%		2018/03/08

通番	事業者 登録 番号	事業者名	都道府県	市区町村	人口 2020/1/1	資本金 (万円)	自治体 出資 比率	2019年度 電力販売 実績 (MWh)	高圧 割合	電力販売 実績 注記	登録 年月日
28	A0488	(一社)塩尻市森林公社	長野県	塩尻市	67,035	不明	不明	9,818	99%		2018/05/11
29	A0493	(株)ぶんごおのエネルギー	大分県	豊後大野市	35,377	2,000	55.0%	9,600	77%		2018/05/22
30	A0495	有明エネルギー(株)	熊本県	荒尾市	52,252	900	0.0%	5,925	93%		2018/05/22
31	A0511	亀岡ふるさとエネルギー(株)	京都府	亀岡市	88,462	800	50.0%	3,673	98%		2018/06/28
32	A0514	ふかやeパワー(株)	埼玉県	深谷市	143,219	2,000	55.0%	8,849	80%		2018/06/28
33	A0525	(株)ところざわ未来電力	埼玉県	所沢市	344,233	1,000	51.0%	31,821	100%		2018/07/31
34	A0533	秩父新電力(株)	埼玉県	秩父市	62,005	2,000	95.0%	11,081	71%		2018/10/09
35	A0534	みよしエネルギー(株)	徳島県	東みよし町	14,285	2,500	8.0%	1,351	68%		2018/10/09
36	A0539	(株)karch	北海道	上士幌町	4,957	840	59.5%	3,092	71%		2018/10/16
37	A0543	(株)かみでん里山公社	宮城県	加美町	22,992	900	66.7%	4,453	89%		2018/10/30
38	A0546	(株)三郷ひまわりエネルギー	奈良県	三郷町	22,957	3,000	0.0%	1,895	70%		2018/10/30
39	A0561	銚子電力(株)	千葉県	銚子市	60,327	999	50.0%	0		データ記載無	2018/12/07
40	A0575	加賀市総合サービス(株)	石川県	加賀市	66,350	5,000	100.0%	20,738	100%		2019/01/22
41	A0577	丸紅伊那みらいでんき(株)	長野県	伊那市	67,724	5,000	10.0%	9,194	100%		2019/01/22
42	A0586	グリーンシティこばやし(株)	宮崎県	小林市	45,334	2,000	5.0%	2,967	85%		2019/02/04
43	A0589	スマートエネルギー熊本(株)	熊本県	熊本市	733,721	10,000	5.0%	44,053	100%		2019/02/04
44	A0590	福山未来エネルギー(株)	広島県	福山市	468,956	10,000	10.0%	92,928	100%		2019/02/04
45	A0609	(株)ミナサボ	長崎県	南島原市	45,262	500	50.0%	3,891	99%		2019/03/29
46	A0631	気仙沼グリーンエネルギー(株)	宮城県	気仙沼市	62,601	5,000	10.0%	3,119	91%		2019/07/01
47	A0642	新潟スワンエネルギー(株)	新潟県	新潟市	788,465	5,000	10.0%	10,222	100%		2019/08/08
48	A0659	(株)かづのパワー	秋田県	鹿角市	30,454	990	49.0%	1,676	100%	2020上期	2019/10/15
49	A0666	(株)西九州させばパワーズ	長崎県	佐世保市	249,681	3,000	90.0%	159	98%	2020上期	2019/11/07
50	A0667	たんたんエネルギー(株)	京都府	福知山市	77,727	900	0.0%	2,017	100%	2020上期	2019/11/26
51	A0668	(株)能勢・豊能まちづくり	大阪府	能勢町	9,885	950	32.0%	0		準備中	2019/11/26
52	A0681	うべ未来エネルギー(株)	山口県	宇部市	164,255	1,000	35.0%	2,774	100%	2020上期	2020/02/07
53	A0685	陸前高田しみんエネルギー(株)	岩手県	陸前高田市	18,931	1,000	10.0%	1,999	80%	2020上期	2020/02/25
54	A0690	東広島スマートエネルギー(株)	広島県	東広島市	188,779	2,000	51.0%	462	0%	2020上期	2020/03/06
55	A0699	(株)岡崎さくら電力	愛知県	岡崎市	387,791	1,000	51.0%	12,127	100%	2020上期	2020/05/01
56	A0732	(株)ながさきサステナエネルギー	長崎県	長崎市	416,405	5,000	35.0%	0		2020上期	2020/10/01
57	A0733	葛尾創生電力(株)	福島県	葛尾村	1,408	4,200	52.3%	0		準備中	2020/10/01
58	A0739	高知ニューエネルギー(株)	高知県	須崎市	21,502	620	29.0%	0		準備中	2020/10/23
59	A0746	かけがわ報徳パワー(株)	静岡県	掛川市	117,804	2,990	33.4%	0		準備中	2020/12/03
60	A0748	穂の国とよはし電力(株)	愛知県	豊橋市	377,429	5,000	33.4%	0		準備中	2020/12/03



用語	説明
RE100	RE100 (Renewable Energy100) とは「The Climate Group」が推進している脱炭素化へのシフトを世界規模で加速させるための活動。その内容は、事業において利用されるエネルギーを 100%再生可能エネルギーに転換することで、対象となるのは、世界に大きな影響を与え得る主要な企業。「RE100」宣言をした日本企業は 50 社に到達し、米国に次ぎ世界で 2 番目(2021 年(令和 3 年) 2 月 1 日現在)。自治体の施設を再エネ 100%に切り替える意味でも使っている。
IPCC	国連気候変動に関する政府間パネル (Intergovernmental Panel on Climate Change) の略。人為起源による気候変化、影響、適応及び緩和方策に関し、科学的、技術的、社会経済学的な見地から包括的な評価を行うことを目的として、1988 年(昭和 63 年)に国連環境計画 (UNEP) と世界気象機関 (WMO) により設立された組織。
アグリゲーター	需要家の電力需要を束ねて効果的にエネルギーマネジメントサービスを提供するマーケット、ブローカー、地方公共団体、非営利団体などのこと。自ら電力の集中管理システムを設置し、エネルギー管理支援サービス(電力消費量を把握し節電を支援するサービス)、電力売買、送電サービス、その他のサービスの仲介を行っている。アグリゲーターが取り扱うサービスのうちの 1 つとして「デマンド・レスポンス(需要応答)」があり、このようなサービスで発生したネガワット(節約できた発電量)に対して電力会社はアグリゲーターに報奨金を支払い、顧客企業はアグリゲーターから報酬などを受け取るという仕組み。
EMS	Energy Management System の略。 IT 技術の活用により、業務ビルにおいて、室温や人が室内にいるか否かなどの室内状況をセンサー等によりリアルタイムに把握し、室内状況に対応した照明・空調等の最適な運転を可能にする等、業務ビルの省エネルギー管理を支援するシステム。
温室効果ガス	大気中の二酸化炭素やメタンなどのガスは太陽からの熱を地球に封じ込め、地表を暖める働きがある。これらのガスを温室効果ガスという。 産業革命以降、温室効果ガスの大気中の濃度が人間活動により上昇し、「温室効果」が加速されている。1997 年(平成 9 年)の第三回気候変動枠組条約締約国会議(COP3)で採択された京都議定書では、地球温暖化防止のため、二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素のほか HFC 類、PFC 類、SF6 が削減対象の温室効果ガスと定められた。

用語	説明
カーボンニュートラル	<p>ライフサイクルの中で、二酸化炭素の排出と吸収がプラスマイナスゼロのことを言う。例えば、植物の成長過程における光合成による二酸化炭素の吸収量と、植物の焼却による二酸化炭素の排出量が相殺され、実際に大気中の二酸化炭素の増減に影響を与えないことが考えられる。このように、化石燃料の代わりにバイオマスエネルギーの利用はカーボン・ニュートラルだと考えられ、二酸化炭素の発生と固定を平衡し、地球上の二酸化炭素を一定量に保つことができる。また、二酸化炭素排出量を削減するための植林や自然エネルギーの導入などは、人間活動による二酸化炭素の排出量を相殺できることもカーボン・ニュートラルと呼ぶことがある。</p>
ガスコージェネ	<p>カスを用いた「コージェネレーション」の略。コージェネレーションとは電気と熱を同時に発生させる熱電併給システムの総称で、エネルギー効率の向上を目的とした、熱源から電力と共に熱を取り出すエネルギー供給システム。</p> <p>「Co (ともに)」と「Generation (発生する)」の合成語となります。英語では combined heat and power といわれ、日本では略してコージェネともよばれている。</p> <p>発電機で電気をつくる時に使う冷却水や発生する排気ガスなどの熱を、温水として給湯や暖房に使用したり、蒸気として冷暖房や工場の熱源などに用いたりする。</p>
環境アセスメント	<p>道路、ダム事業など、環境に著しい影響を及ぼす恐れのある行為について、事前に環境への影響を十分調査、予測、評価して、その結果を公表して地域住民等の関係者の意見を聞き、環境配慮を行う手続の総称。</p>
供給強靱化法	<p>2020年（令和2年）6月に国会で可決・成立した「エネルギー供給強靱化法」のこと。</p> <p>再エネは、CO2削減だけでなく、エネルギー自給率の向上、さらには分散型エネルギーシステムの拡大にも役立つ。ここでいう分散型エネルギーシステムとは、電源（電気をつくる方法）が分散して設置され連携している状態で、災害に強いと考えられる。そのため、強靱な電気の供給体制をつくるには、再エネの導入拡大も重要と考えられる。</p>

用語	説明
京都議定書	<p>気候変動枠組条約に基づき、1997年（平成9年）12月11日に京都市の国立京都国際会館で開かれた第3回気候変動枠組条約締約国会議（地球温暖化防止京都会議、COP3）にて議決された議定書</p> <p>先進国が削減目標を達成するために、国内削減を主とした上で補完的に海外での削減を可能にする仕組み。以下の3種類のメカニズム、すなわち</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 先進国が排出枠を売買する「排出量取引」、</li> <li>(2) 先進国同士が排出削減プロジェクトを行う「共同実施」、</li> <li>(3) 先進国と途上国が排出削減プロジェクトを行う「クリーン開発メカニズム（CDM）」がある。</li> </ul>
クリーエネルギー	<p>クリーンエネルギーとは「再生可能エネルギー」とも呼ばれ、二酸化炭素（CO2）や窒素酸化物（NOx）などの有害物質を排出しない、または排出量の少ないエネルギー源のこと。</p>
グリーン投資	<p>グリーン投資は、債券や株式などの伝統的投資（conventional investments）、非上場株式、不動産、商品などの代替投資（alternative investments）という従来の投資分類を超えて、地球温暖化や森林破壊等の環境問題の有効な対策となり、各種社会問題に配慮した投資を包含した概念。</p> <p>グリーン投資に含まれる投資商品は、(1)環境配慮型企業を対象とした株式インデックス (2)グリーンボンド (3)再生可能エネルギー等のクリーンテックを対象とした非上場株式 (4)省エネ型不動産開発を対象としたグリーン不動産 (5)省エネ型交通インフラ、再生可能エネルギーインフラ (6)温室効果ガスの吸収源となる植林投資、持続可能な農地/農業投資。</p>
系統連系	<p>系統接続とは、発電した電気を一般送配電事業者の送電線、配電線に流すために、電力系統に接続すること。系統接続は、系統への接続希望者（系統連系希望者）が一般送配電事業者に接続検討の申込みをし、一般送配電事業者が技術的検討等を踏まえて連系承諾を行い、系統連系希望者が工事費負担金を支払うことで、工事が実施され系統への接続が開始される。</p>
高圧電力	<p>電力会社が供給する電力の区分で、契約電力によって「低圧」「高圧」「特別高圧（特高）」に分けられる。</p> <p>低圧電力は、「50kW未満で一般家庭や商店」、高圧電力は「50kW以上～2,000kW未満の中小ビルや中小工場」、特別高圧は「2,000kW以上の大規模な工場や商業施設、オフィスビル」が対象。</p>

用語	説明
COP21	<p>正式には、国連気候変動枠組条約第 21 回締約国会議で、2015 年（平成 27 年）11 月 30 日から 12 月 13 日まで、フランス・パリにて開催された（あわせて京都議定書第 11 回締約国会議（COP/CMP11）も開催）</p> <p>会合では、最大の焦点であった、京都議定書後における 2020 年（令和 2 年）以降の気候変動対応にかかるあらたな法的な国際枠組みを定める「パリ協定」が採択された。同協定において合意された主な事項は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・世界共通の長期目標として 2℃目標のみならず 1.5℃への言及</li> <li>・主要排出国を含む全ての国が削減目標を 5 年ごとに提出・更新すること、共通かつ柔軟な方法でその実施状況を報告し、レビューを受けること 等</li> </ul>
再生可能エネルギー	<p>有限で枯渇の危険性を有する石油・石炭などの化石燃料や原子力と対比して、自然環境の中で繰り返し起こる現象から取り出すエネルギーの総称。</p> <p>具体的には、太陽光や太陽熱、水力（ダム式発電以外の小規模なものを言うことが多い）や風力、バイオマス（持続可能な範囲で利用する場合）、地熱、波力、温度差などを利用した自然エネルギーと、廃棄物の焼却熱利用・発電などのリサイクルエネルギーを指し、いわゆる新エネルギーに含まれる。</p>
自営線	<p>大手電力会社（一般送配電事業者）以外の電気事業者が電力供給のために自ら布設した電線。</p>
JEPX	<p>一般社団法人日本卸電力取引所（Japan Electric Power Exchange の略）電力の現物取引および、先渡取引などを仲介する社団法人。市場にはいくつか種類がある。一つ目は、翌日に受渡する電気を 48 の単位（30 分）に分割し取引するスポット市場（1 日前市場）。二つ目は数時間後（最短 1 時間後）に受け渡す電気を 30 分の単位で取引する 1 時間前市場。三つ目は、翌月初から 1 ヶ月間受け渡す電気の先渡市場。四つ目は小型の自家発やコジェネ等の分散型電源の余力活用、固定価格買取制度対象電源へのアクセス機会の拡大の観点から、分散型・グリーン売電市場が用意されている。</p>
自己託送	<p>電力会社の送配電ネットワーク（電線など）を利用して、自家発電設備で発電した電力を、発電設備所有者が所有する別の場所で消費できるように送電するサービスのこと。</p>

用語	説明
循環型社会	20 世紀の後半に、地球環境保全、廃棄物リサイクルの気運の高まりの中で、大量生産・大量消費・大量廃棄型の社会経済のあり方に代わる資源・エネルギーの循環的な利用がなされる社会をイメージした言葉として使われるようになった。2000 年（平成 12 年）に日本は循環型社会をめざす「循環型社会形成推進基本法」を制定した。同法は、循環型社会を「天然資源の消費量を減らして、環境負荷をできるだけ少なくした社会」と定義した。同法は、循環型社会を構築する方法として、(1) ごみを出さない、(2) 出たごみはできるだけ利用する、(3) どうしても利用できないごみはきちんと処分する—の 3 つを提示している。真の循環型社会とは何か、それはいかにすれば実現できるかが今後の最大の課題となっている。
新電力	新電力とは、既存の大手電力会社の一般電気事業者（各地方の電力会社）とは異なる小売電気事業者のこと。一般電気事業者が有する電線路を通じて電力供給を行う特定規模電気事業者（小売自由化部門への新規参入者）のこと。別名（旧称）PPS（Power Producer and Supplier）。PPS という名称は、経産省エネルギー庁により、2012 年（平成 24 年）3 月から「新電力」に変更された。2016 年（平成 28 年）4 月、電力自由化がスタートすると、契約電力が 50kW 以下の需要家も新電力と自由に契約することが可能となった。
ZEH	Net Zero Energy House（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）の略。外皮の高断熱化及び高効率な省エネルギー設備を備え、再生可能エネルギーにより年間の一次エネルギー消費量が正味ゼロまたはマイナスの住宅です。
ZEB	Zero・Energy・Building の頭文字をとったもので、(ネット)ゼロ・エネルギー・ビルディングという、ビルにおけるエネルギー消費量を、IT 技術や省エネ技術、再生可能エネルギーの利用をとおして削減し、限りなくゼロにしているビルのこと。

用語	説明
卒 FIT	<p>卒 FIT とは、固定価格買取制度（FIT 制度）の買取期間が満了した案件をさす。</p> <p>2009 年（平成 21 年）11 月に開始した余剰電力買取制度（現在は固定価格買取制度）で電気事業者は家庭や事業所などの太陽光発電からの余剰電力を一定期間、一定価格で買い取ることを義務付けられていた。住宅用太陽光発電の余剰電力は固定価格での買取期間が 10 年と定められており、制度開始から 10 年が経過した 2019 年（令和元年）11 月以降、買取期間は順次満了していくこととなる。これは「2019 年問題」とも言われた。</p> <p>FIT 制度による買取期間が終了した電源は、法律に基づく買取義務がなくなるため、今後、相対・自由契約による余剰電力の売電か自家消費に移行していくこととなる。小売電気事業者やアグリゲーターに対し相対・自由契約で余剰電力を売電することや、電気自動車や蓄電池と組み合わせるなどして自家消費するため、課題だけでなく新たな市場等も生まれた。</p> <p>なお、経産省によると、今後累積では、2023 年（令和 5 年）までに約 165 万件、670 万 kW に達する見込み。</p>
太陽電池モジュール	<p>太陽光発電はセル単体では大きな発電量にならない他、セル単体では強度が保てないため、必要数のセルを集めてつなぎ、ガラスや樹脂、フレームで保護して板状に作られたものを「太陽電池モジュール」という。一般的にはこれを「太陽光パネル」とか「太陽電池パネル」ともいう。</p>
特定卸供給	<p>小売電気事業者などの契約者が、配電事業者の供給区域内に接続する特定の再生可能エネルギー発電設備において発電する再生可能エネルギー電気の卸供給を希望する場合に、配電事業者の送配電ネットワークを介して、当該契約者に供給すること。</p>
特定供給	<p>特定供給は、電力の供給者と需要者に密接な関連性がある場合に、両者が合意した契約に基づいて自営線を用いた電力の供給を行うことを認めている制度。</p>
バイオマス	<p>今日では再生可能な、生物由来の有機性エネルギーや資源（化石燃料は除く）をいうことが多い。基本的には草食動物の排泄物を含め 1 年から数十年で再生産できる植物体を起源とするものを指す。バイオマスエネルギーは CO<sub>2</sub> の発生が少ない自然エネルギーで、古来から薪や炭のように原始的な形で利用されてきたが、現在は新たな各種技術による活用が可能になり、化石燃料に代わるエネルギー源として期待されている。</p>

用語	説明
配電事業	<p>「配電事業」は、2022年度（令和4年）から新たに開始される新しい事業制度。地域の再エネ資源を活かしながら、災害に対するレジリエンスを強化する、そのような狙いで2020年（令和2年）の電気事業法改正により実現した制度である。日本では従来から一般送配電事業者が、送電と配電を一体的に運用してきた。新たな「配電事業」では、一般送配電事業者の送配電設備を譲渡または貸与を受けることにより、新規参入者が配電事業を営むことが可能となる。</p>
ヒートポンプ	<p>水を低い所から高い所に押し上げるポンプのような原理で低温側から高温側に熱を移動させる仕組み。低い温度の熱源から冷媒（熱を運ぶための媒体）を介して、熱を吸収することによって高い温度の熱源をさらに高くする機器で暖房・給湯等に使用される。また、低温側の熱源に着目すれば、熱を奪われてさらに低温になるので、冷凍・冷房にも使用される。</p>
FIT制度	<p>固定価格買取制度。再生可能エネルギー（自然エネルギー）による発電電力を電力会社が一定の金額で全量買い取る制度。投資回収年数が予測でき、自然エネルギーへの投資を加速させる。自然エネルギー源の事業者は、電力会社による買取価格を決まった期間（20年など）保証される。他方で制度設計の重要な要素が買取価格の設定にあり、価格設定が低すぎる場合は導入促進効果が低く、高すぎる場合は導入に供給が追いつかず、導入コストを乱高下させる恐れがある。</p>
余剰電力	<p>太陽光発電等で、家庭や事業所内で使用した後で、余った電力。余剰電力買取制度は、2009年（平成21年）11月1日から2012年（平成24年）7月1日まで実施されていた制度。現在は固定価格買取制度に移行されている。</p> <p>この制度は、家庭や事業所などの太陽光発電からの余剰電力を一定の価格で買い取ることを電気事業者に義務づけるもの。エネルギー源の多様化を図るとともに、地球温暖化対策や景気対策としても有効な制度とされていた。</p>
齢級	<p>齢級（人工林）は、林齢を5年の幅でくくった単位。苗木を植栽した年を1年生として、1～5年生を「1齢級」と数える。</p>

北杜市分散型エネルギーインフラプロジェクト事業  
北杜市再生可能エネルギーマスタープラン

発行年月日 2021年（令和3年）2月  
発行 北杜市 森林環境部 環境課  
〒408-0188 山梨県北杜市須玉町大豆生田 961 番地 1  
TEL : 0551-42-1341  
FAX : 0551-42-1123